

REDESIGN DE PROTETORES FACIAIS PARA A PROFISSIONAL DE SAÚDE: estudo de caso com protetores aplicados no controle de transmissão de Sars-Cov-2 em São Luís - MA.

REDESIGN OF FACE PROTECTORS FOR HEALTHCARE PROFESSIONALS: case study with protectors applied to control the transmission of Sars-Cov-2 in São Luís - MA.

Ceres Dominique Pereira Dias¹

Universidade Federal do Maranhão UFMA - São Luís/MA

 <https://orcid.org/0000-0002-7296-4760>

RESUMO A pandemia COVID-19 (2019-nCoV) tem atingido todos os setores da sociedade, mas seu maior impacto está nos ambientes hospitalares, cujo principal modo de transmissão entre pacientes e Profissionais de Saúde (PS) ocorre, especialmente, durante procedimentos que geram aerossóis, ou partículas de com diâmetros menores de 5 microns (μm) e que podem permanecer suspenso no ar, causando a infecção se forem inalados. Entre os protocolos clínicos para o controle da transmissão do SARS-CoV-2 destaca-se o uso dos Protetores Faciais (PFs). A imediata demanda por esses artefatos fez com que diferentes equipes e instituições passassem a desenvolver alternativas de PFs, especialmente utilizando manufatura aditiva - impressão 3D (FFF - *Fused Filament Fabrication*). No Brasil, os PFs fornecidos a partir deste processo devem atender a Resolução - RDC Nº 356 (23.03.2020). Entretanto, os PSs - usuários diretos - também precisam ser ouvidos quanto às suas percepções de satisfação, as quais envolvem os fatores de segurança, higiene e conforto. Tais fatores, apesar de subjetivos, influenciam diretamente a qualidade do atendimento ao paciente com COVID-19, especialmente nas situações em que a equipe necessita de plena confiabilidade nos equipamentos utilizados. O presente trabalho buscou esclarecer que fatores influenciam a satisfação de uso de PFs. Foram avaliados 03 (três) modelos de protetores faciais, por 08 (oito) profissionais de saúde do sexo feminino, com atuação em atendimento a pacientes com suspeita ou confirmação de diagnóstico de COVID - 19. Os protetores foram avaliados durante uma semana e ao término de cada semana, os voluntários responderam aos formulários de pesquisa e enviaram registros. Os resultados apontaram para recomendações que contribuíram na definição de requisitos de design que auxiliaram o redesign de um novo Protetor Facial considerando a percepção e as expectativas das profissionais.

Palavras-chave Protetores Faciais; Covid-19; Usabilidade; Redesign.

¹ Bacharela em Design pela Universidade Federal do Maranhão UFMA - São Luís/MA, e-mail: ceresdominique@gmail.com

ABSTRACT The COVID-19 pandemic (2019-nCoV) has reached all sectors of society, but its greatest impact is in hospital environments, whose main mode of transmission between patients and Health Professionals (HP) occurs, especially during procedures that generate aerosols, or particles with diameters smaller than 5 microns (μm) and which can remain suspended in the air, causing the infection if they are inhaled. Among the clinical protocols for the control of transmission of SARS-CoV-2, the use of Facial Protectors (FPs) stands out. The immediate demand for these artifacts caused different teams and institutions to develop alternative FP's, especially using additive manufacturing - 3D printing (FFF-Fused Filament Fabrication). In Brazil, FPs provided from this process must comply with Resolution - RDC No. 356 (23.03.2020). However, FPs - direct users - also need to be heard about their perceptions of satisfaction, which involve safety, hygiene and comfort factors. Such factors, although subjective, directly influence the quality of care to patients with COVID-19, especially in situations where the team needs full reliability in the equipment used. The present study sought to clarify which factors influence the satisfaction of use of FPs. 03 (three) models of facial protectors were evaluated by 08 (eight) female health professionals, working in care for patients with suspicion or confirmation of covid-19 diagnosis. The protectors were evaluated for one week and at the end of each week, the volunteers responded to the research forms and submitted records. The results pointed to recommendations that contributed to the definition of design requirements that helped the redesign of a new Face Protector considering the perception and expectations of professionals.

Keywords: Face Protectors; Covid-19; Usability; Redesign.

INTRODUÇÃO

Para o controle da transmissão de COVID-19, a Organização Mundial da Saúde - OMS (WHO, 2020) apresentou recomendações técnicas que visam a proteção individual dos profissionais de saúde durante os procedimentos de cuidados aos pacientes em que há geração de aerossóis: roupas próprias, máscara médica com respirador (N95, FFP3 ou equivalentes), luvas não esterilizadas e óculos de proteção e/ou protetores faciais.

No Brasil a Anvisa publicou a NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020 (BRASIL, 2020a) contemplando as orientações quanto às medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). A referida nota preconizou que óculos de proteção ou protetores faciais, que cobrem a frente e os lados do rosto, devem ser utilizados quando houver risco de exposição a respingos de sangue, secreções corporais, excreções, etc.

Já os requisitos para a fabricação, importação e aquisição de dispositivos médicos relacionados ao SARS-CoV-2, foram apresentados na RESOLUÇÃO - RDC Nº 356 (BRASIL, 2020b), que dispõe sobre especificações para a fabricação e importação de protetores faciais. No entanto, estudos apontaram que as alternativas de protetores faciais não são completamente aceitas pelos profissionais da saúde.

Prakash et al (2020) verificaram que os cirurgiões não estavam usando os mais confortáveis do que os protetores faciais (32,7% vs 23,5%), mais fáceis de protetores faciais fornecidos com

mais frequência, em virtude do desconforto (33%), pouca visibilidade devido à espessura (36%) e embaçamento repetido (33%). Já Alzunitan et al (2021) realizaram um estudo comparativo entre o uso de máscaras faciais e protetores faciais e verificaram que as máscaras eram significativamente remover (87,2% vs 77,3%) e forneciam melhor clareza visual (50,1% vs 27,5%) do que os protetores faciais. Foram melhores em termos de menor interferência no trabalho (28,1% vs 50,4%) e eram muito mais leves que os protetores faciais (91,6% vs 33,0%). Os entrevistados preferiram máscaras (35,7%) a protetores faciais (25%).

Portanto, conhecer quais fatores influenciam a satisfação de uso de protetores faciais poderá ajudar a criar requisitos projetuais para o desenvolvimento e produção de protetores mais aceitáveis, confortáveis e seguros.

Quando a OMS (WHO, 2020) decretou o contexto pandêmico, os insumos elencados à priori e necessários para a proteção dos profissionais, que lidam diariamente com possíveis pacientes contaminados pelo Covi-19, tornaram-se raros devido ao elevado aumento de casos, e em adição a isso, a indústria não estava preparada para uma produção em escala global. Nesse contexto e de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS):

O planejamento dos Recursos Humanos em Saúde (RHS) é essencial para garantir a preparação para a resposta, melhorar a capacidade de enfrentar o aumento do número casos e garantir a quantidade suficiente de profissionais mais eficientes e produtivos, proporcionando-lhes treinamento, proteção, direitos, reconhecimento e as ferramentas necessárias para o cumprimento de suas funções. Este documento traz considerações, ferramentas e recomendação de documentos e sites de orientações técnicas fornecidas pela OPAS e OMS em um dos aspectos necessários no processo de planejamento dos RHS no combate à COVID-19, a “proteção dos profissionais de saúde e de apoio das instituições de saúde”, sendo estruturado em: Fornecer treinamento adequado e oportuno sobre cuidado e autocuidado; Garantir o conhecimento dos direitos, funções e responsabilidades; Apoiar a saúde mental e o bem-estar psicossocial e; Estabelecer um sistema para reportar casos relevantes de exposição de funcionários (BRASIL,OPAS,2020, s.d.).

Dessa maneira, as alternativas que surgiram para a produção destes insumos, como por exemplo, a manufatura de protetores faciais, foram vistos com menos aceitação, possivelmente devido à falta de percepção de satisfação que os PFs proporcionam. Portanto, o principal problema está em saber quais fatores influenciam a satisfação de uso de PFs, por profissionais da área da saúde. Explanar este problema, poderá ajudar a criar requisitos projetuais para o desenvolvimento e produção de PFs mais seguros, higiênicos, confortáveis e, conseqüentemente, aceitáveis. Isto contribuirá para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação na área do Design para a Saúde.

O presente estudo é continuidade de uma pesquisa referente ao projeto de pesquisa intitulado, “AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DE USO DE PROTETORES FACIAIS APLICADOS NO CONTROLE DE TRANSMISSÃO DE SARS-Cov-2: Um estudo de caso em São Luís-MA, cuja autora foi parte integrante da equipe de pesquisa como discente de iniciação científica (PIBIC - V)”.

2 MÉTODOS

2.1 Tipo da pesquisa

Considerando a classificação de Prodanov e Freitas (2013), do ponto de vista da sua natureza, refere-se a pesquisa aplicada que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, considera-se como uma pesquisa experimental de Estudo de caso que envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (YIN, 2001, apud PRODANOV; FREITAS, 2013).

O estudo de caso possui uma metodologia de pesquisa classificada como aplicada, na qual se busca a aplicação prática de conhecimentos para a solução de problemas sociais (BOAVENTURA, 2004, apud PRODANOV; FREITAS, 2013).

2.2 Questões éticas

Este estudo, por envolver a participação de seres humanos, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA (CAAE: 53190220.0.0000.5087), em cumprimento ao que determina a Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012; BRASIL, 2016). Os participantes foram esclarecidos dos termos, riscos e benefícios da pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE A).

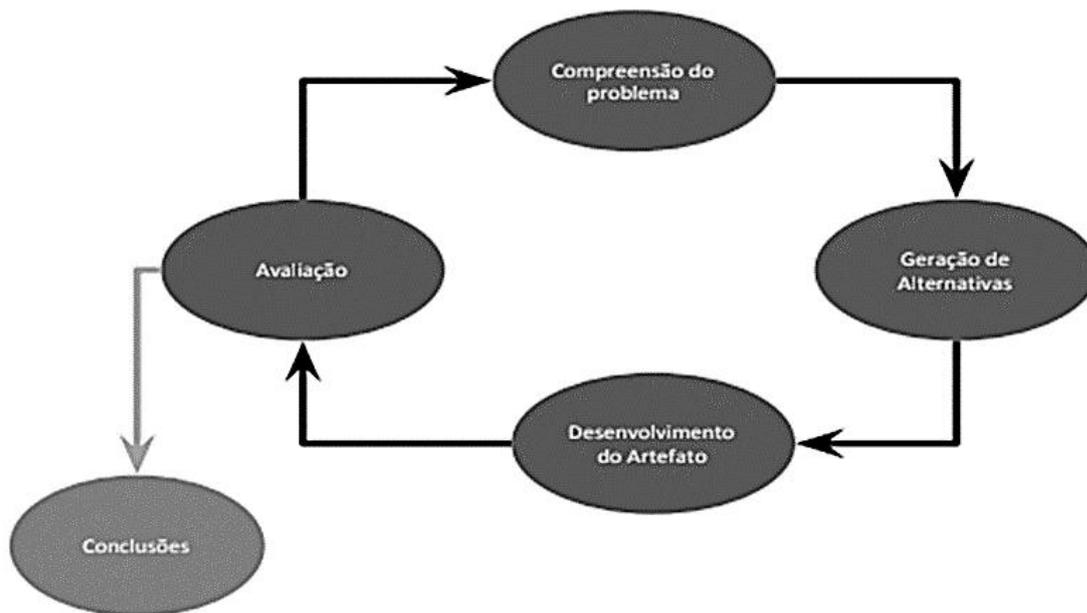
2.3 Etapas e procedimentos

Mediante o objetivo da pesquisa, o *Design Science Research*, apresenta-se como modelo ideal, já que consiste na “adoção de um processo de reflexão sistemática para que o avanço do conhecimento ocorra de forma consciente, sendo está uma diferenciação chave [...] para a pesquisa realizada através do Design.” (FRIEDMAN, 2005, apud SANTOS, 2018, p. 76)

Para tanto, o pesquisador deverá seguir as etapas de construção de sua pesquisa mediante “a compreensão do problema, seja parcial ou plenamente [...] pois o próprio artefato pode possibilitar o refinamento da definição problema, possibilitando um novo ciclo de geração de alternativas do artefato.” conforme ressalta SANTOS (2018, p.81).

O ciclo das Etapas da pesquisa em Design Science Research pode ser visualizado na Figura 01:

Figura 1 - Ciclo das Etapas da Pesquisa em Design Science Research



Fonte: SANTOS (2018, p. 81)

Segundo SANTOS (2018), o conhecimento constituído em *Design Science* é de tendência pragmática, e que necessita ter em seu campo de pesquisa uma compreensão para além do problema particular investigado no estudo de campo e,

Este ciclo pode ser realizado de forma colaborativa, com direta participação de todos os atores envolvidos, ou prescritiva pelo pesquisador, a partir de sua perspectiva sobre o problema. As conclusões do estudo são obtidas na etapa de avaliação, que contrapõe a visão do “como deveria ser a realidade” e o que a aplicação (simulada ou real) do artefato mostrou possível e/ou provável. (SANTOS, 2018, p. 82)

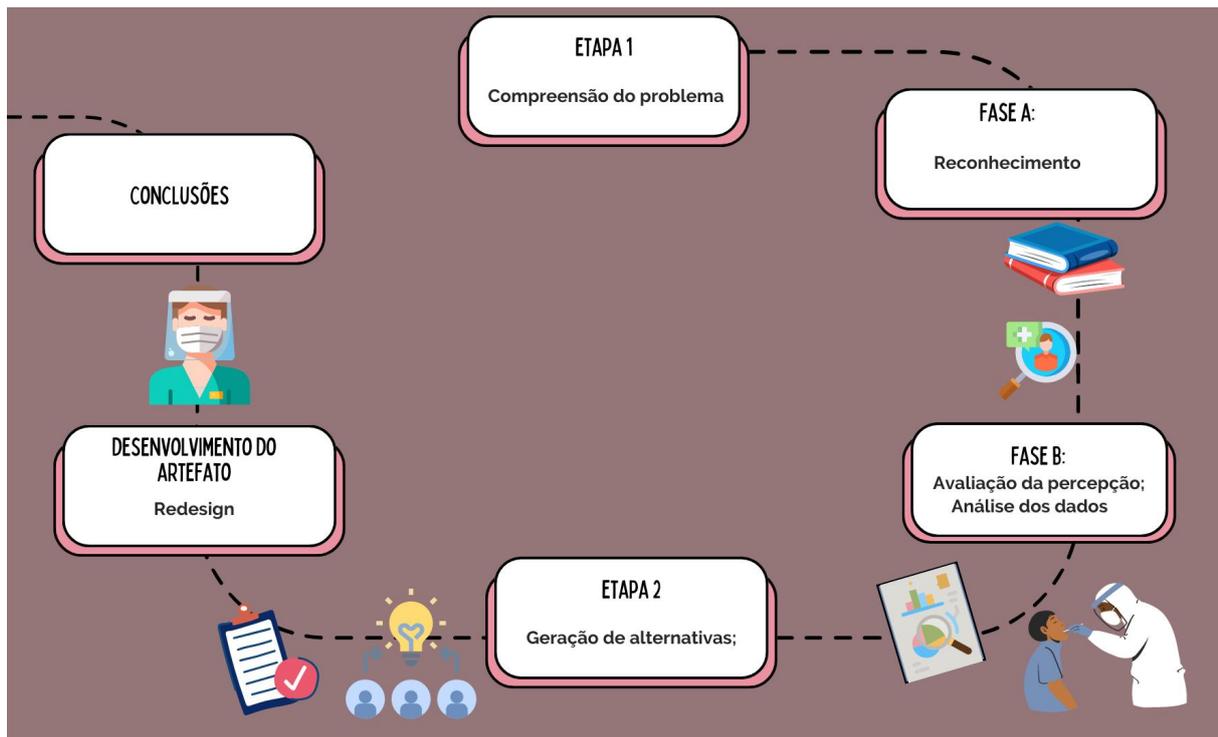
Ainda, como afirma SANTOS (2018, p.79),

[...] a investigação pode buscar a ampliação da compreensão de um fenômeno em um determinado contexto e a realização de inferências para a soluções futuras para contextos similares. Esta abordagem mistura, portanto, as características retrospectivas do estudo de caso com o propósito prospectivo da Design Science, permitindo o avanço do conhecimento teórico quanto às soluções para

determinadas classes de problemas, incluindo o aprendizado obtido com artefatos bem sucedidos como daqueles mal sucedidos. Este avanço no conhecimento teórico contribui para aperfeiçoar o desenvolvimento de artefatos mais eficazes e úteis.

Considerando o exposto, o presente estudo foi realizado contemplando as seguintes etapas (Figura 02), as quais serão descritas a seguir.

Figura 2 - Etapas da pesquisa



Fonte: Da autora (2022)

2.3.1. Etapa 1 - Compreensão do problema

A compreensão do problema busca ampliar o conhecimento sobre o assunto estudado. Neste estudo a compreensão do problema envolveu 2 (duas) fases: A) Reconhecimento; e b) Avaliação da percepção de uso dos Protetores Faciais (PFs).

Fase A: Reconhecimento

Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura a fim de conhecer e apresentar o estado da arte relativo a temas dessa natureza, além de localizar e constituir fundamentação teórica para o estudo.

Em seguida, realizou-se uma pesquisa online junto aos profissionais de saúde a fim de conhecer o contexto e opinião de diferentes profissionais quanto ao produto estudado e a efetiva utilização ou não utilização por diferentes profissionais. Esta etapa é relevante para estudos cujo modelo baseia-se no *Design Science Research*, pois é um método de pesquisa que, de acordo com SANTOS (2018, p.76),

[..] é adequado em um projeto de pesquisa quando há a criação de um artefato para a promoção de melhorias no mundo real presente ou futuro, aplicado em contexto de cooperação ou não com os atores envolvidos, sendo a efetividade do artefato em alcançar tais melhorias, o foco do estudo.

Inclusive, a participação ativa dos atores é apontada como “uma necessidade para obtenção de maior sucesso na introdução de mudanças via um artefato.” (SANTOS, 2018. p.74).

Assim, iniciou-se o estudo com uma pesquisa on-line com 11 profissionais da saúde. Aplicou-se um questionário com 7 perguntas, onde o participante respondeu, por via remota, às questões relacionadas à sua atuação, e especificamente à sua experiência de uso do produto. O referido documento foi distribuído a profissionais de diversas áreas da saúde, como por exemplo, técnicos de enfermagem, médicos, enfermeiros e dentistas.

Fase B - Avaliação da percepção de uso dos Protetores Faciais (PFs)

Nesta segunda etapa, participaram do estudo 08 profissionais da saúde de São Luís – MA, todos identificados como pertencentes ao gênero feminino. Formaram os critérios de inclusão: a formação na área da Saúde, com atuação no atendimento a pacientes suspeitos ou com diagnóstico de COVID-19.

A pesquisa foi realizada em uma Unidade Básica de Saúde (UBS), em São Luís. A unidade, diante do contexto pandêmico, disponibilizou atendimento para casos suspeitos e com sintomas de COVID-19, além disso, com objetivo de testar a população em larga escala e no intuito de enfrentar a disseminação do vírus, o município ofertou a testagem para diagnóstico no local.

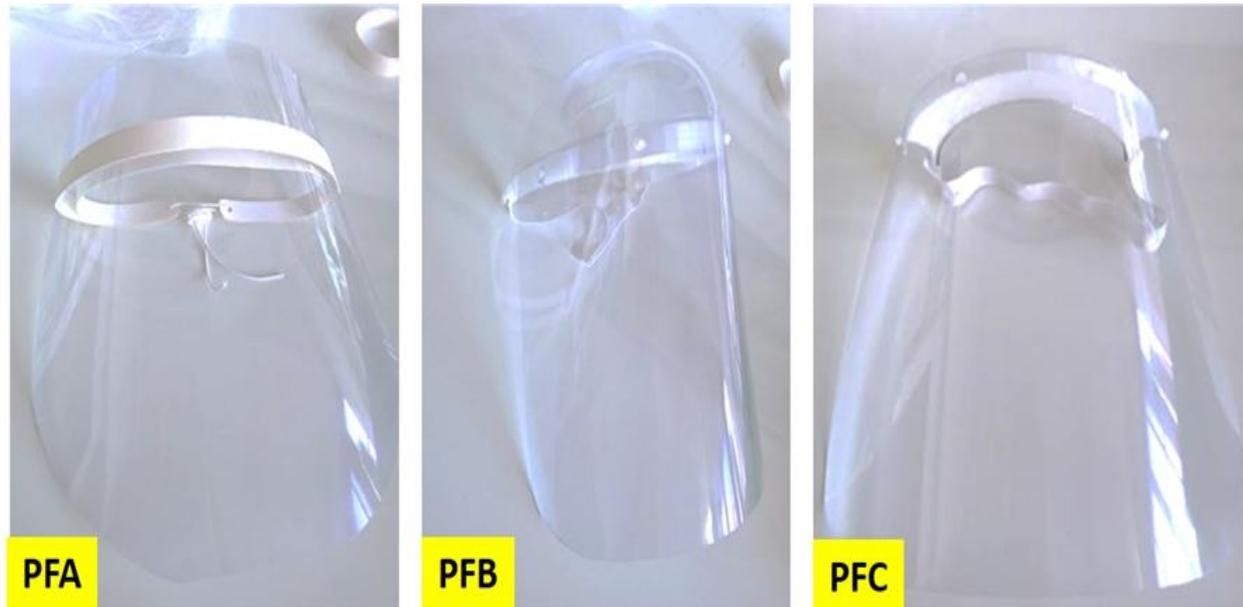
Os profissionais participantes receberam três (03) diferentes PFs, os quais ficaram à disposição dos participantes durante (03) semanas. Em cada semana era solicitado que utilizassem um PF indicado e previamente randomizado de maneira que nenhum protetor fosse sempre o primeiro ou o último a ser utilizado.

Assim, durante a semana foi requisitado aos voluntários que registrassem suas experiências mais relevantes através de fotos, vídeos e/ou áudios, ou ainda através das cadernetas de campo. Ao término de cada semana, os voluntários responderam aos formulários de pesquisa contendo o

Protocolo de Diferencial Semântico (DS), o protocolo de avaliação da Satisfação (SUS - Adaptado) e enviaram os registros aos pesquisadores.

Os Protetores Faciais avaliados foram denominados Protetor Facial A (PFA), Protetor Facial B (PFB) e Protetor Facial C (PFC) (Figura 03).

Figura 3 - À esquerda, Protetor Facial A (PFA). Ao centro, Protetor Facial B (PFB). À direita, Protetor Facial C (PFC) .



Fonte: Dos Autores, 2022.

O PFA consiste em uma adaptação do modelo desenvolvido pelo LEI - Laboratório de Ergonomia e Interfaces / UNESP e manufaturado pelo Fabrique UFMA, possui estrutura em PVC (22mm x 0,5 mm) e Acetato cristal (310mm x 300mm x 0,5mm). O PFB foi desenvolvido pelo Fabrique UFMA e possui estrutura em PLA (poliéster alifático); elástico de 30cm e acetato cristal (300x250x0,5mm + 300x120x0,5mm). O PFC é um modelo baseado no *Full-length face shield*, que são máscaras faciais de corpo inteiro, desenvolvido pelo Fabrique UFMA, possui estrutura em PLA (poliéster alifático); elástico de 30cm; e acetato cristal (300x280x0,5mm).

Os kits de pesquisa foram entregues no local de trabalho das participantes e continham os 3 (três) modelos de PFs; roteiro com instruções e a ordem de avaliação de cada PF; 1 caderneta de campo (bloco de anotações); 1 caneta; 1 garrafa para água; 1 frasco de álcool em gel; e os Protocolos de pesquisa:

A) TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, atendendo a Resolução 510/16- CNS-MS e o “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado” (ABERGO, 2003) (APÊNDICE A);

B) Protocolo de caracterização dos participantes (APÊNDICE B).

C) Protocolo SUS Adaptado: 10 questões utilizadas para avaliação da satisfação do usuário (LEWIS; BROWN; MAYES, 2015; LANUTTI et al. 2013; SEVILLA-GONZALEZ et al., 2020; SAURO, LEWIS, 2009; BANGOR et al., 2009) (APÊNDICE D);

D) Protocolo DS (Diferencial Semântico): aplicado para avaliar a percepção de segurança, higiene e conforto (OSGOOD et al., 1957; HUANG et al., 2012; RAZZA; PASCHOARELLI, 2018) (APÊNDICE E);

Para construção da escala de Diferencial semântico, as características do produto foram coletadas em sites de *ecommerce*. A partir das descrições dos produtos, foi gerada uma lista de características e adjetivos, os quais foram separados em grupos, que contemplavam os critérios a serem analisados. Posteriormente os adjetivos foram sintetizados, palavras sinônimas e/ou com sentidos similares foram selecionadas e, então, localizados os respectivos antônimos. A Escala DS foi construída por 13 pares de adjetivos opostos a fim de avaliar a percepção de segurança, higiene e conforto.

A análise dos dados dos protocolos de DS foi feita por meio de estatística descritiva. Optou-se por calcular as medianas e modas das respostas para, posteriormente, elaborar tabelas de frequência a fim de permitir inferências e uma correta visualização dos dados. Por fim, foram elaboradas as visualizações gráficas das tabelas de frequência a partir dos pacotes Likert e GGPlot2 para linguagem R.

Para a análise de dados do SUS, segundo Sevilla-Gonzalez et al. (2020) a contribuição da pontuação para as questões ímpares do questionário é a posição da escala menos 1 e a contribuição para os as questões pares é 5 menos a posição da escala. A pontuação geral é calculada a partir da soma de todas as pontuações, multiplicada por 2,5.

A interpretação dos resultados foi baseada em Bangor et al. (2009) que considera que produtos que alcançam mais de 90% são excelentes; aqueles que alcançam mais de 80%, são bons; e os produtos que alcançam mais de 70% são aceitáveis. Todas as pontuações com menos de 70% têm problemas de usabilidade e devem ser motivos de preocupação.

2.2.2. Etapa 2: Geração de alternativas

As técnicas de geração de alternativas, são utilizadas em várias fases de algumas metodologias do design. Para SANTOS (2018), a *Design Science* engloba uma ou mais alternativas na geração do artefato, com o objetivo de solucionar o(s) problema(s) identificado(s), com característica essencialmente criativa e podendo ser realizado de forma solitária pelo próprio pesquisador ou de maneira colaborativa, a partir do envolvimento de outros pesquisadores e/ou os próprios envolvidos relacionados ao problema ou à solução. Dentro do estudo, os participantes

elencaram como sugestão, algumas mudanças de acordo com a experiência de uso, que vão desde ao ajuste do mecanismo até o tamanho do protetor facial, e como afirma SANTOS (2018, p.84), a etapa pode envolver a revisão de artefatos já desenvolvidos e se conclui com a definição de um briefing para “a geração de alternativas para o artefato, o que inclui a definição do escopo para o desenvolvimento destas alternativas e o perfil das soluções satisfatórias.”

2.4. Desenvolvimento do artefato: Redesign e Avaliação.

De acordo com SANTOS (2018, p.73), “artefato é algo construído pelo homem, ou seja, tudo o que não é natural”. Por sua vez, podem melhorar a produtividade de uma organização, além de melhorar as condições de vida das pessoas e a coesão social de uma comunidade.

Ademais, Friedman (2005, apud SANTOS, 2018) defende que o conhecimento no campo do Design, advém em parte, do processo da execução de desenvolvimento e testagem dos artefatos. E para uma abordagem que resulte em avanços, requer-se uma postura reflexiva sistemática por parte do pesquisador, no intuito do avanço ocorrer de forma consciente, e neste ponto o diferencial de simples prática do Design para uma pesquisa realizada através do Design.

Dessa maneira, adentramos em uma fase explicativa, em que o redesign do modelo de protetor facial foi projetado mediante os resultados obtidos. Posteriormente ao seu desenvolvimento, o mesmo foi avaliado pelos mesmos sujeitos envolvidos na *Fase B*. Para tanto, realizamos em período de uma semana, observações da relação entre os sujeitos e o artefato, de maneira que a presença do observador não influenciasse no manejo. A referida observação deu-se na mesma UBS de São Luís, na qual as voluntárias do estudo exercem suas funções laborais desde o setor de triagem até o atendimento ambulatorial.

Além disso, dolicitou-se que as mesmas anotassem, a exemplo da primeira avaliação, o diário de uso com suas experiências ao usar o protetor, informações sobre o contexto no qual o artefato seria usado, as sensações associadas ao objeto, ou simplesmente o que os sujeitos acharam do produto.

3 RESULTADOS

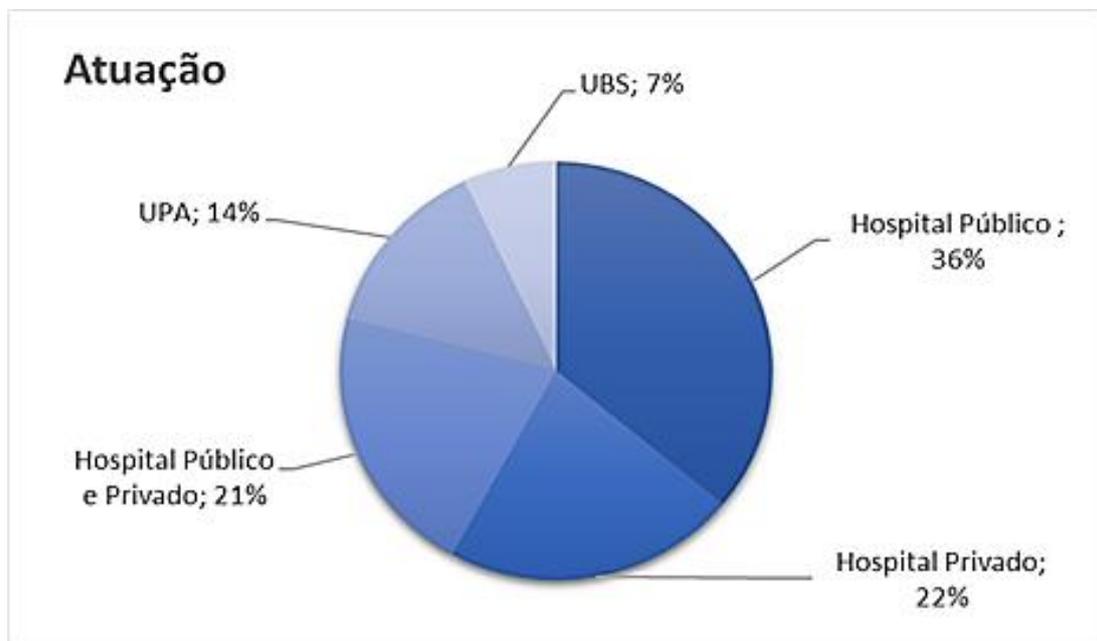
3.1 Resultados da Etapa 1 - Fase A - Reconhecimento

Esta etapa do estudo foi realizada no mês de junho de 2020 e, 19 pessoas iniciaram o preenchimento do questionário, contudo, somente 11 pessoas concluíram, obteve-se assim uma taxa

de conclusão de 57,89%. Estes dados revelam a dificuldade da pesquisa remota junto a estes profissionais.

O profissional da área da saúde, tem a possibilidade de desenvolver suas atividades em várias esferas, e neste primeiro momento, os resultados salientam que 36% dos respondentes exercem suas funções em uma unidade hospitalar de gestão pública; Privado (22%) e com atuação também em Ambos (21%) e Unidades de Pronto Atendimento – UPA (14%) ou Unidade Básica de Saúde – UBS (7%). (Figura 04).

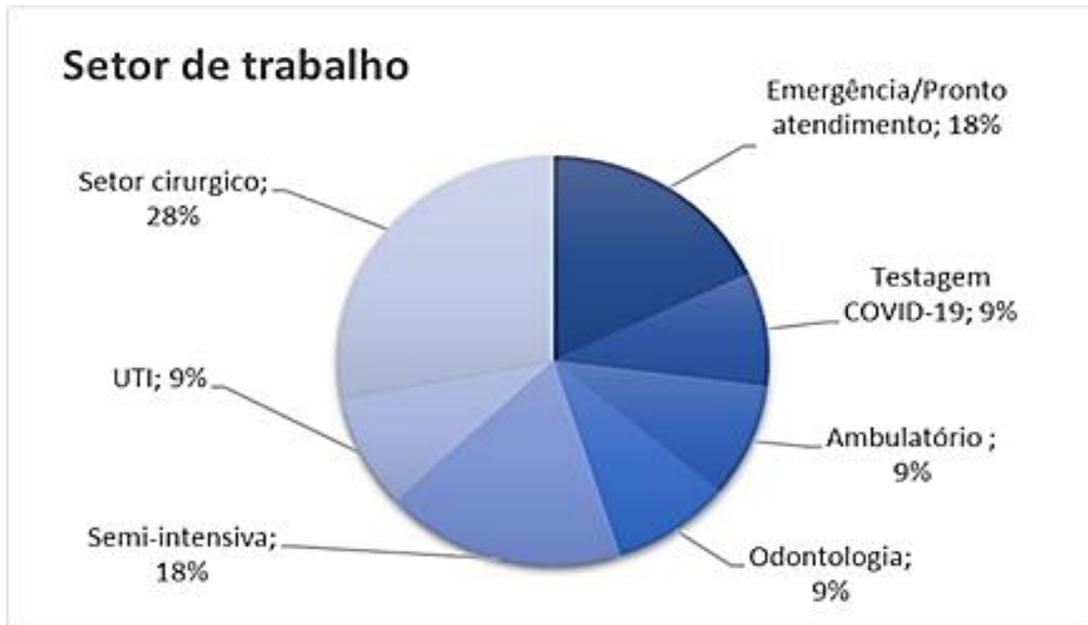
Figura 4 - Local de atuação dos profissionais da Etapa 1.



Fonte Dos autores, 2022.

O crescente número de casos, de acordo com dados do Boletim Epidemiológico da Secretaria de Estado da Saúde (SES, 2020), gerou, por conseguinte, maior precaução para as medidas de segurança e assim, o uso da máscara facial passou a ser um item utilizado em vários setores. Por isso questionou-se o setor de trabalho dos participantes. Os resultados são observados abaixo (Figura 05).

Figura 5 - Setor de trabalho dos participantes da Etapa 1



Fonte: Dos Autores, 2022.

Quanto ao setor de trabalho os respondentes desta etapa atuam principalmente no Setor cirúrgico (28%), Emergência e Pronto atendimento (18%), e semi-intensiva-intensiva (18%). Em menor quantidade tem-se os profissionais que atuam na Odontologia (9%), UTI (9%) e ambulatório (9%) e Testagem Covid-19 (9%).

Foi solicitado aos respondentes que indicassem qual, dentre 4 (Figura - 06) modelos de PFs apresentados mais se assemelhava àquele utilizado/fornecido para utilização.

Figura 6 - Indicação do PF utilizado/fornecido aos participantes da Etapa 1



Fonte: Dos Autores, 2022.

Os respondentes indicaram o modelo 4 (64%) (Figura 07), como o mais semelhante, utilizado durante a atividade laboral. Este modelo, de acordo com o produtor, tem a viseira confeccionada por PET, com uma faixa da cabeça leve e ajustável. O segundo modelo mais utilizado é o modelo 1 (18%), o qual em conformidade com o fornecedor, é leve, confortável e transparente, além de estar de acordo com a resolução RDC 356/20 do MS (2020).

Figura 7 - Reconhecimento do protetor semelhante



Fonte: Dos Autores, 2022.

No período de realização desta etapa, em junho de 2020, o número de casos, que em abril estava em torno de 150 casos, já havia subido para cerca de 12 mil casos (SES, 2020). Diante disso, questionou-se a frequência de utilização do protetor facial e os resultados estão apresentados na Figura 08.

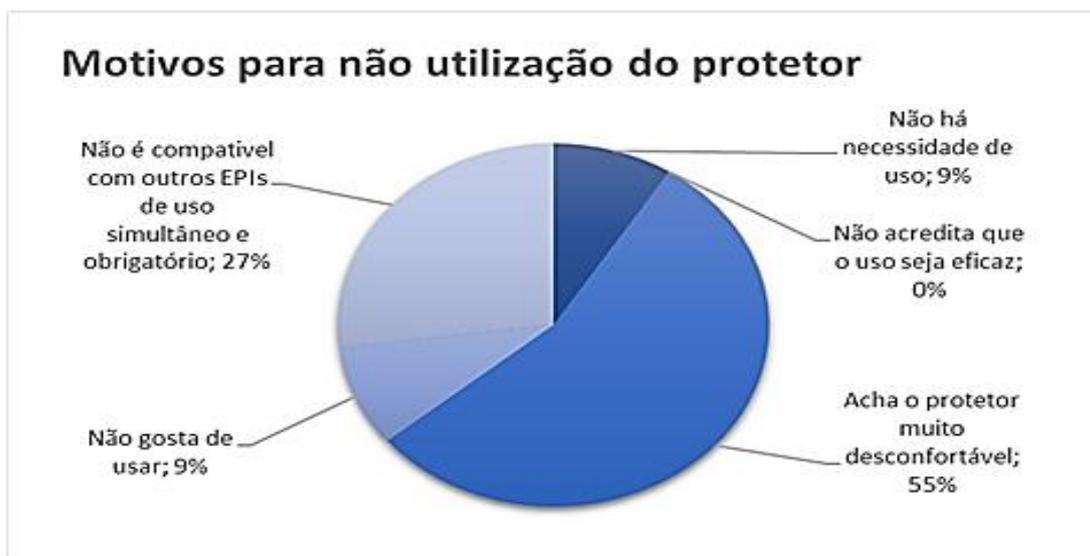
Figura 8 - Frequência de utilização dos PFs pelos participantes da Etapa 1.



Fonte: Dos Autores, 2022.

De acordo com os resultados, cerca de 37% dos profissionais raramente utilizavam o Protetor facial durante o exercício de suas atividades. 27% dos respondentes utilizavam em procedimentos pontuais e outros 27% na maior parte do tempo. Apenas 9% utilizavam durante toda a sua jornada de trabalho. Quanto aos motivos que justifiquem a utilização ou não do protetor, os resultados são apresentados na Figura 09:

Figura 9 - Justificativa para não utilização do Protetor Facial pelos participantes da etapa 1.



Fonte: Dos Autores, 2022.

Mais da metade dos respondentes (55%), considera o protetor facial muito desconfortável, e 27% afirmam que ele não é compatível para utilização em consoante com outro equipamento de

proteção individual. Ademais, 9% acredita que não há necessidade de uso, e de mesmo percentual encontram-se os que optam pela não utilização por “não gostar”. Nenhum participante selecionou o item sobre a eficácia do produto.

Estes resultados corroboram com os achados de Prakash et al. (2020) que destacam que uma das razões para a baixa adesão ao uso do protetor facial é o desconforto (33%).

Resultado similar foi observado por Alzunitan et al. (2021) que verificou que os profissionais clínicos preferem utilizar máscaras faciais (35,7%) a protetores faciais (25%) por considerá-las significativamente mais confortáveis do que os protetores faciais (32,7% vs 23,5%).

Diante de tais resultados, verificou-se a relevância do estudo, haja vista, a importância do protetor facial ao aumentar o grau de proteção dos profissionais da saúde. Pois, em consoante com a máscara cirúrgica e/ou respirador padrão N95 ou PFF3, se torna parte de um conjunto de medidas para prevenção do SARS-CoV-2 recomendados por BRASIL (2020a). Portanto, compreender os aspectos que dificultam a utilização do produto, principalmente, quanto à questão do desconforto gerado, é essencial. Pois escolher um protetor inadequado, além de expor o colaborador ao risco de contágio, possivelmente causará fadiga e assim prejudicará o seu desempenho funcional. Para tanto, a compreensão perpassa pela “(...) interação no sistema humano-máquina-ambiente, para descobrir, analisar e corrigir preventivamente as possíveis falhas desse sistema.” (IIDA; GUIMARÃES, p.631,2016).

109

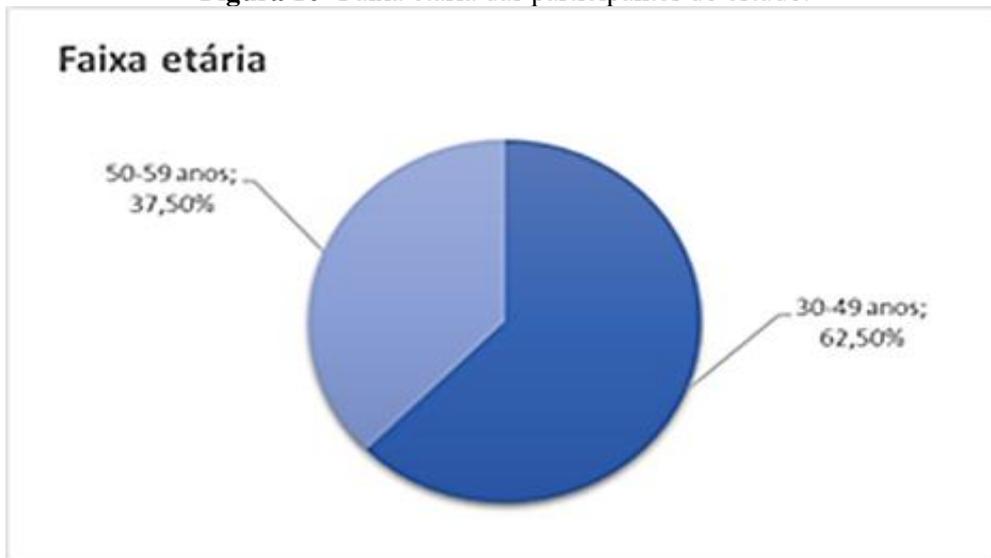
15

3.2. Resultados da Etapa 1 - Fase B - Avaliação dos Protetores Faciais (PFs)

Diante da crise sanitária global, uma realidade se fez presente, a utilização dos PFs se tornou um item de relevante importância para a proteção dos profissionais que trabalham no atendimento aos possíveis pacientes contaminados pela Covid-19.

Participaram desta etapa 8 (oito) profissionais de saúde do gênero feminino em virtude da disponibilidade e aceitação dos participantes. As referidas profissionais atuam na UBS e a maioria possui idade entre 30 a 49 anos (62,5%). 37,5% das participantes possuem idade entre 50 e 59 anos (Figura 10).

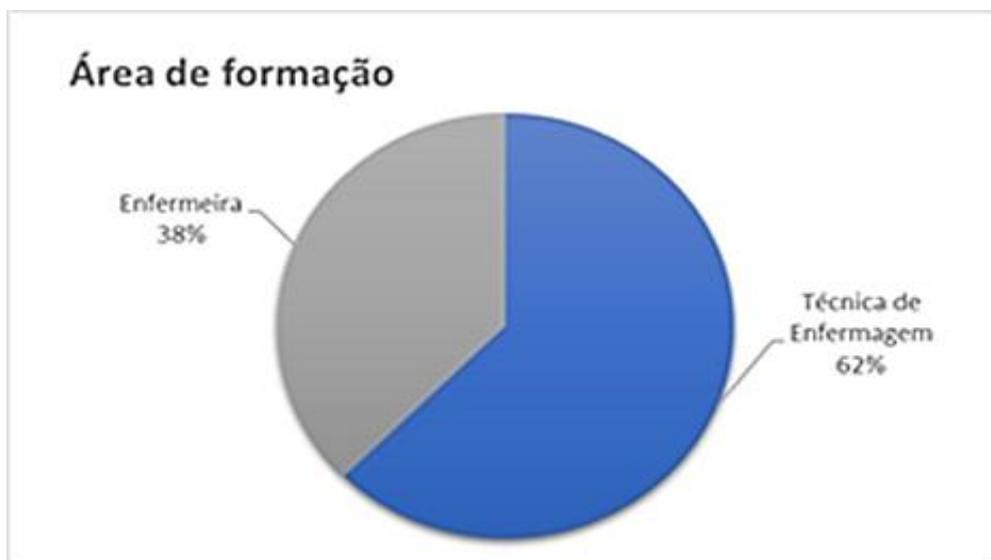
Figura 10- Faixa etária das participantes do estudo.



Fonte: Dos Autores, 2022.

Quanto à área de formação, a maioria (62%) das profissionais são Técnicas de Enfermagem, as demais (38%) identificaram sua formação como Enfermeiras (Figura 11).

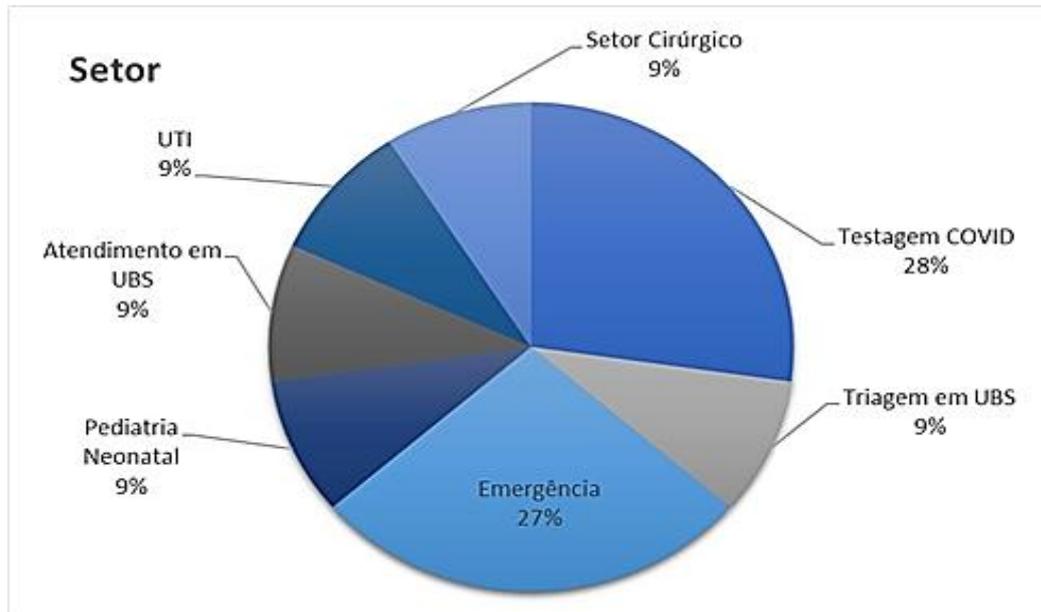
Figura 11- Área de formação dos participantes



Fonte: Dos Autores, 2022.

Quanto ao setor em que trabalham, os resultados mostram que a maioria das participantes atua na testagem da COVID-19 (28%) e na Emergência (27%). As demais atuam na Triagem em Unidade Básica de Saúde (UBS), Setor Cirúrgico, Atendimento em UBS e Pediatria Neonatal (todos com 9%) (Figura 11). É importante ressaltar que 4 (quatro) participantes atuam em mais de um setor e em diferentes hospitais.

Figura 12 - Setor de trabalho dos participantes da pesquisa.



Fonte: Dos autores, 2022.

As voluntárias atuam na realização de atividades de testagem e atendimento ambulatorial de casos suspeitos e/ou confirmados de Covid-19, além de hospital público e/ou particular, e por conseguinte, os setores de maior utilização dos protetores. Os testes eram realizados no turno matutino e vespertino, com uma oferta para 100 pessoas ao dia. Os profissionais, alternavam-se para realização dos exames e após o processo de triagem, o paciente era direcionado para realizar o mesmo. Todos esses procedimentos são realizados na área externa da UBS, no intuito de manter o distanciamento social e assim a possibilidade de diminuição de uma possível transmissão e contágio. A Figura 13, apresenta a utilização dos Protetores, PFA, PFB e PFC em atividades de testagem e a Figura 14, apresenta o setor de atendimento de triagem realizado na UBS que ocorre no ambulatório.

Figura 13 - Utilização dos Protetores PFA, PFB e PFC na testagem para Covid-19.



Fonte: Dos Autores, 2022.

Figura 14 - Atendimento ambulatorial na UBS



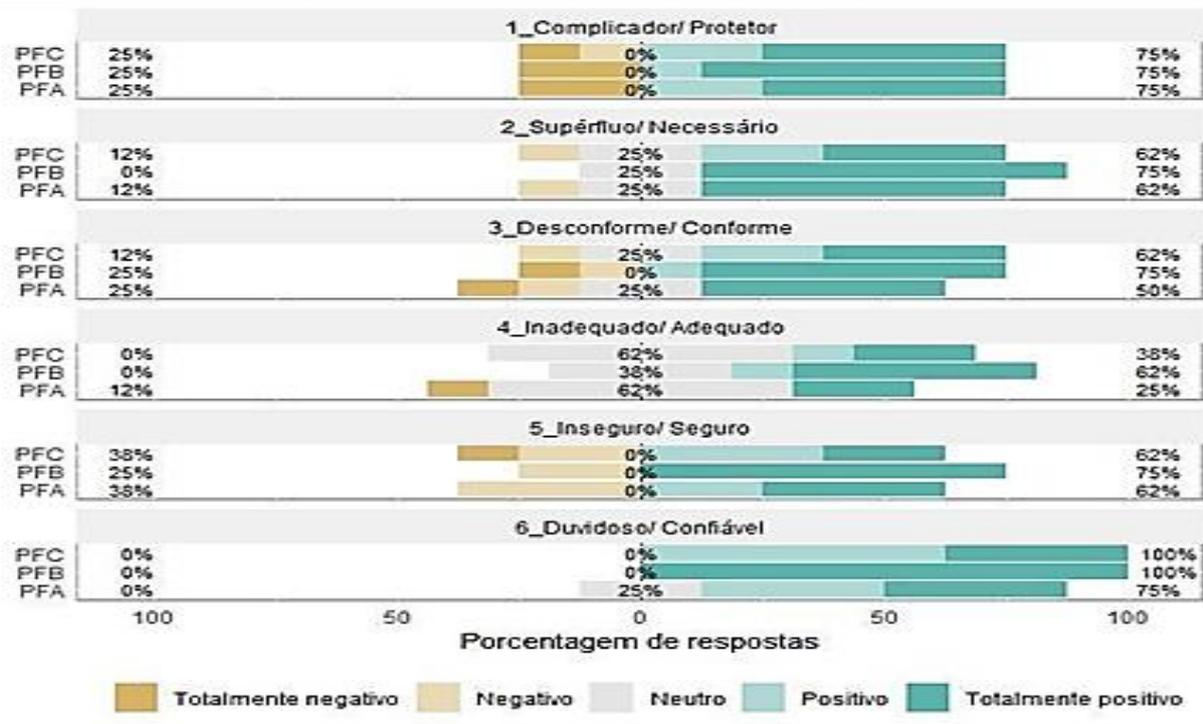
Fonte: Dos Autores, 2022.

3.2.1 Resultados quanto à percepção de segurança, higiene e conforto.

113

Os resultados quanto à percepção de segurança coletados por intermédio da Escala de DS estão apresentados na Figura 15.

Figura 15 - Resultados quanto à percepção de segurança



Fonte: Dos Autores (2022)

Os resultados apontam que as participantes avaliaram positivamente os 3 (três) PFs no que se refere à percepção de segurança, contudo o PFB destacou-se positivamente no que se refere aos adjetivos “Necessário, adequado e Seguro”. Este resultado é corroborado com o depoimento da participante (P1) quanto ao PFB: “Bom tamanho e ajuste. Excelente capacete, gostei!”. Quanto aos resultados da percepção de higiene, os resultados são apresentados na Figura - 16.

Figura 16 - Resultados quanto à percepção de higiene.

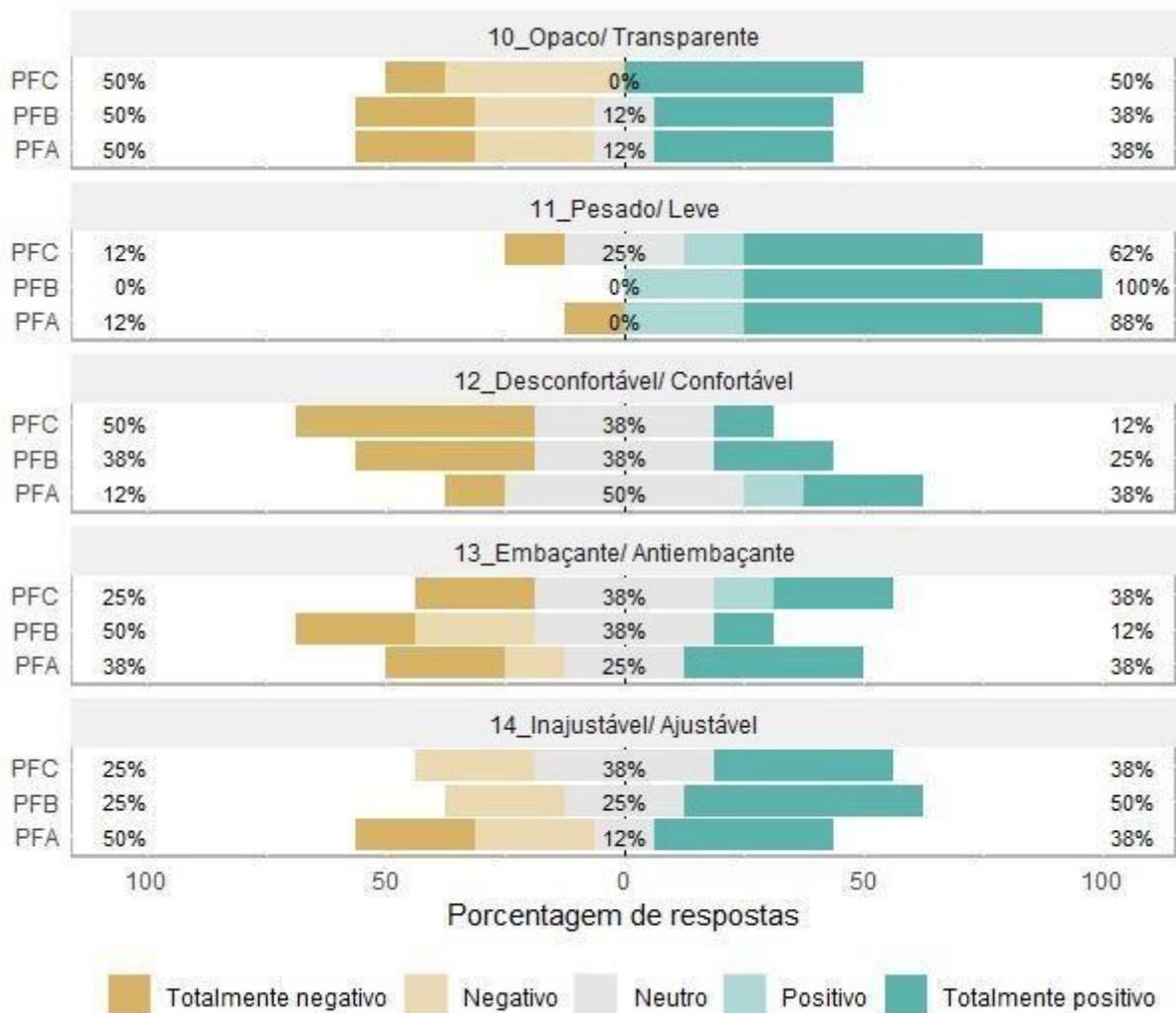


Fonte: Dos Autores (2022)

Os resultados apresentam que os protetores faciais PFA, PFB e PFC, assim como para a segurança, estão em um bom nível de percepção quanto aos atributos de higiene, sendo avaliados mais positivamente quanto aos aspectos de higienização. Verifica-se apenas a avaliação negativa quanto ao adjetivo contaminável apresentada para o PFB, porém com baixo percentual (12%).

Quanto à percepção de conforto, os resultados são apresentados na Figura - 17.

Figura 17 - Resultados quanto à percepção de conforto



Fonte: Dos Autores (2022)

De acordo com os resultados, em relação à capacidade de permitir uma boa nitidez, os produtos disponibilizados obtiveram aproximadamente os mesmos resultados com destaque para o PFC que foi avaliado como mais transparente que os demais.

Todos os protetores foram percebidos como leves, com destaque maior para o protetor PFB, que foi considerado como o de maior leveza.

No atributo conforto, observa-se que em quatro dos resultados os dados indicam uma divisão de opiniões, com destaque negativo na escala “desconfortável - confortável”. De modo que o PFC foi considerado mais desconfortável, seguido do PFB. O PFA foi percebido como mais confortável.

Quanto ao par de adjetivos Antiembuçante/Embaçante, o protetor B apresentou-se como o mais embaçante.

A profissional (P2), durante a utilização do Protetor A, relatou a formação de gotículas na parte interna que acarretou no embaçamento da viseira. Fatores ambientais como elevada temperatura do local, intensificaram o processo gerando desconforto e insatisfação com o produto, relatado pela participante. Observou-se também que o produto não foi compreendido quanto à forma correta de uso, de modo que a segunda fita, de separação, que deveria evitar o contato direto com a face ficou para trás, em virtude de sua flexibilidade (Figura - 18).

Figura 18 - Embaçamento durante o uso do protetor A. Indicação da fita de separação da viseira na parte superior da cabeça e que deveria ser posicionada na testa.



Fonte: Dos Autores (2022)

Quanto ao par de adjetivos Inajustável/Ajustável, o protetor PFA foi considerado o de mais difícil ajuste. O Protetor PFA foi o que apresentou o maior número de relatos com relação ao ajuste do elástico. Com isso, o profissional necessitava ajustá-la com maior frequência e assim, há um risco de contaminação mais elevado. Tal análise, está em conformidade com os depoimentos: (P1) “O ajuste não é bom”; (P5) “Ela escorrega muito na cabeça, tem que mudar o fechamento”; (P6) “Só um problema é que ela escorrega atrás. No ajuste dela atrás, que escorrega.”; (P8) “Achei muito desconfortável no ajuste.” (Figura - 19).

Figura 19 - Fechamento para ajuste do protetor A.



Fonte: Dos Autores (2022)

O Protetor PFC, foi apontado como o segundo de melhor ajuste. Contudo, a participante (P2) no decorrer de suas atividades, teve que realizar uma adaptação no que se refere aos ajustes dos protetores B e C. Foi necessário a realização de nó no elástico, conforme Figura - 20. Não foi relatado o motivo da necessidade deste tipo de ajuste, entretanto compreende-se que a forma de ajuste pode não ter sido plenamente compreendida pela participante.

Figura 20 - Nó elástico nos protetores PFB e PFC, respectivamente, realizado pela participante P2.



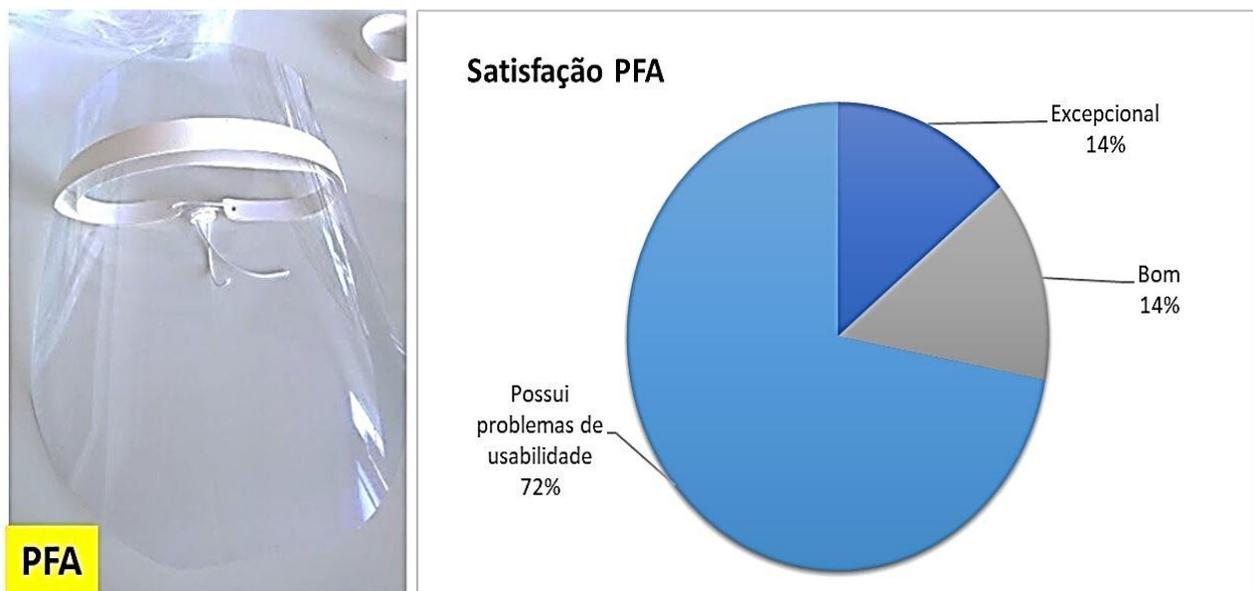
Fonte: Dos Autores (2022)

Estas observações reforçam a importância da interpretação e o levantamento de dados referentes à percepção de usuários durante o processo de geração e avaliação dos produtos, uma vez que, os significados atribuídos pelo designer às formas e soluções que ele cria, nem sempre serão percebidos da mesma maneira pelos usuários (KRIPPENDORFF, 1995). Além disso, conforme Ullah (2021) a aceitação e uso de produtos e serviços é impulsionada pela percepção do usuário, cuja aprovação está diretamente ligada à sua experiência pessoal.

3.2.2. Resultados da percepção da satisfação

Os resultados referentes à percepção de satisfação do protetor PFA, estão apresentados na Figura - 21.

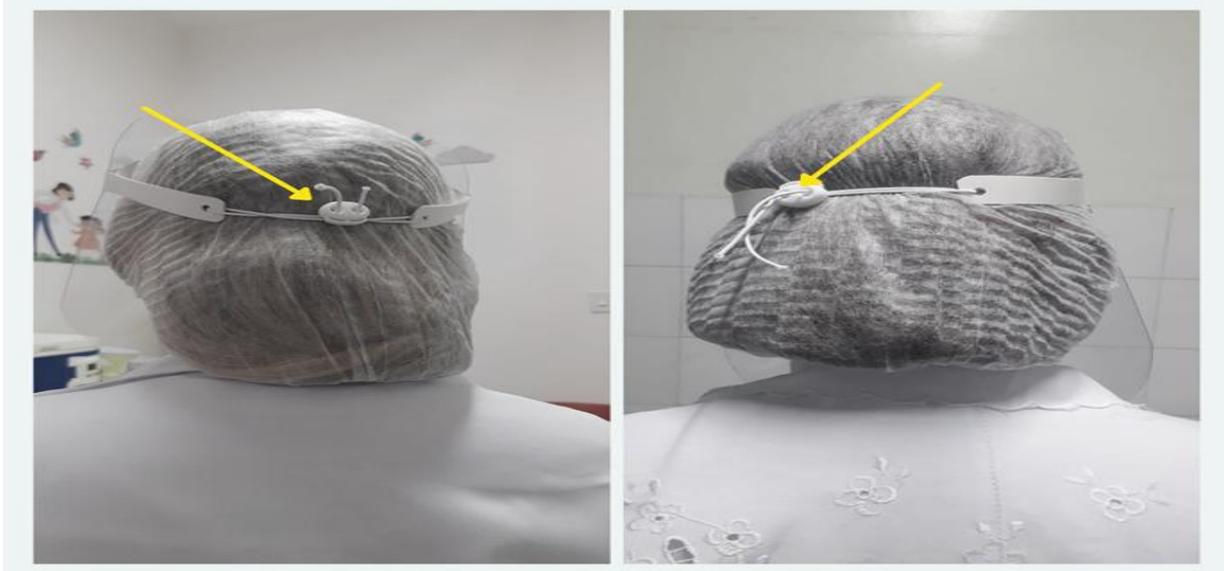
Figura 21 - Resultados quanto à satisfação no uso do protetor PFA.



Fonte: Dos Autores (2022)

Os resultados demonstram que para a maioria dos resultados (72%), o protetor PFA possui problemas de usabilidade. Dentre os problemas relatados, o principal ocorre ao se ajustar o elástico, pois à medida que a profissional realiza as atividades laborais, o mecanismo que prende a viseira não fixa e escorrega, (P2) *"A todo momento tem-se que puxar o elástico."* (Figura - 22).

Figura 22 - Indicação do sistema de regulagem do protetor PFA que escorrega durante a realização das atividades.



Fonte: Dos Autores (2022)

Devido a regulagem do elástico não favorecer o bom ajuste do PFA, os participantes relataram a necessidade de manipular a viseira frequentemente (Figura - 23). O que não é recomendado conforme Brasil (2020a), que aponta que deve ser facilitada a adequação ao usuário, a fim de que o protetor facial permaneça estável durante o tempo esperado de utilização. Segundo Khan e Parab (2021) o protetor facial deve estar bem ajustado ao redor da cabeça e a parte frontal do protetor facial nunca deve ser tocado.

Figura 23 - Situação na necessidade de manipulação da viseira do Protetor PFA.



Fonte: Dos Autores (2022)

Outra insatisfação relatada é o incômodo quando a profissional precisava realizar uma maior inclinação da cabeça, pois em consonância aos relatos da participante (P6): “Ela encosta no peitoral, o que a enfada.” (Figura 24).

Figura 24 - Viseira do Protetor PFA encosta no peitoral quando há necessidade de maior inclinação.



Fonte: Dos Autores (2022)

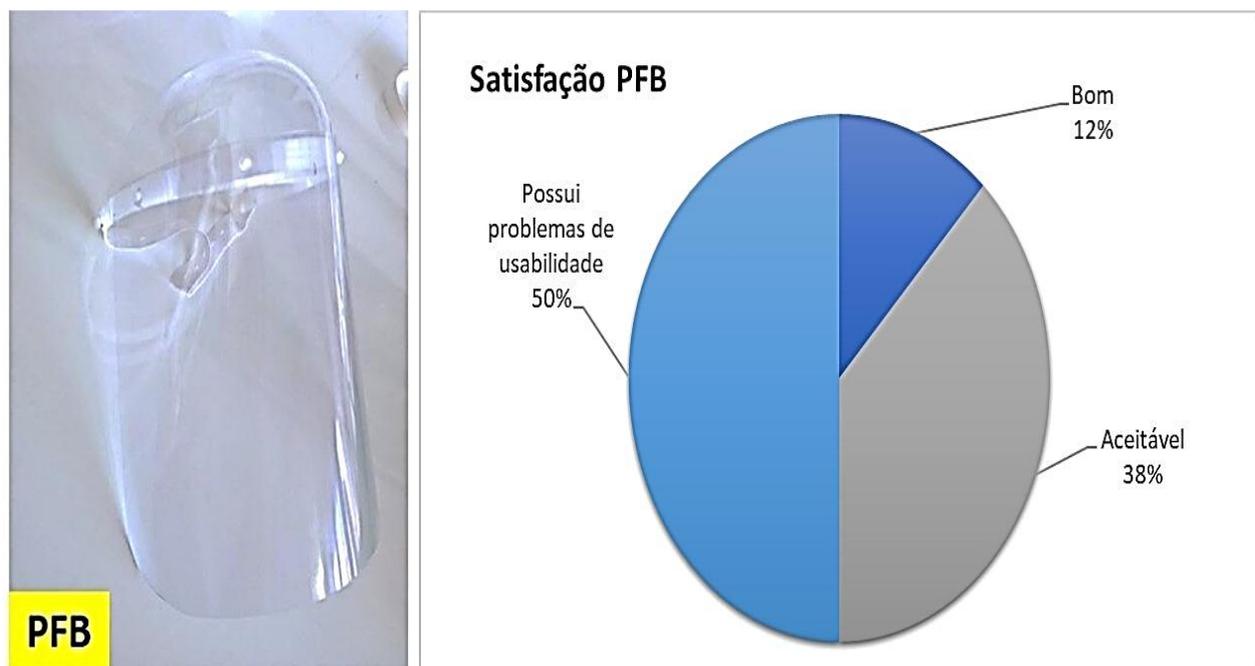
O dimensionamento da viseira do protetor PFA é de 310mm x 300mm. Verificou-se que segundo Brasil (2020a), as medidas mínimas devem ser 240mm x 240 mm, sendo assim, deve-se propor a redução do comprimento das viseiras a fim de proporcionar maior liberdade de movimentos e conforto, preservando ainda a maior proteção para a região dos olhos conforme recomenda a referida norma.

Ainda considerando as medidas antropométricas da cabeça da mulher propostas por Dreyfuss (2005) a medida do comprimento da mulher de baixa estatura é de 162 mm, da de média estatura é de 180 mm e da de maior estatura é de 198 mm, Portanto a medida de 240 mm excede em 42mm o comprimento da cabeça da mulher, sendo suficiente para proteção do nariz e olhos conforme recomenda Brasil (2020).

Observou-se que apesar do PFA ter sido considerado como mais confortável na avaliação por intermédio do DS, muitos problemas de usabilidade foram verificados e apontados, o que reforça a importância de múltiplas técnicas de pesquisa para avaliação de produtos.

Ao que tange a satisfação do protetor facial B, constata-se que para metade dos resultados (50%), o protetor possui problemas de usabilidade. Observa-se que o referido protetor apresentou avaliação negativa quanto à característica contaminável e o segundo mais desconfortável no DS. Apesar disso, o PFB apresentou melhores resultados quanto à percepção de satisfação, sendo aceitável (38%) em usabilidade e bom (12%) e (Figura - 25).

Figura 25 - Resultados quanto à satisfação no uso do Protetor Facial B.



Fonte: Dos Autores (2022)

Verificou-se que o referido protetor, gerou mais confiabilidade quanto à respectiva função integrada (protetor da cobertura frontal), pois como ressaltou uma profissional (P2): “*tem uma boa proteção na parte superior*” (Figura 26).

Conforme verificado na avaliação por intermédio do DS, o PFB também se destacou positivamente no que se refere aos adjetivos necessário, adequado e seguro e foi considerado como o de maior leveza.

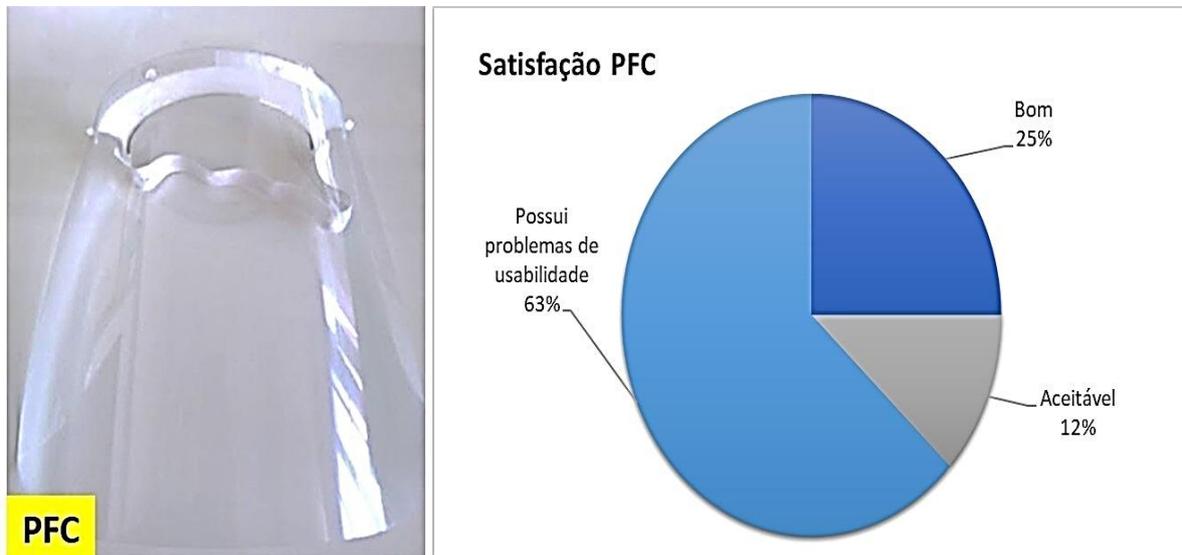
Figura 26 - Utilização do Protetor PFB.



Fonte: Dos Autores (2022)

Quanto ao Protetor Facial C, 63% das respostas considera que este produto possui problemas de usabilidade, 25% considera Bom em usabilidade e 12% Aceitável em usabilidade (Figura 27).

Figura 27- Resultados quanto à satisfação no uso do Protetor PFC.



Fonte: Dos Autores (2022)

Segundo as participantes, o componente de suporte do acetato na parte frontal da cabeça é o principal motivo de insatisfação observado. De acordo com relatos da participante (P3) “o material é muito rígido ” e por conseguinte, “aperta na frente e dói muito”, ocasionando dor de cabeça conforme os relatos (Figura 28).

Figura 28- Utilização do Protetor PFC e a indicação do suporte da viseira relatado como rígido.



Fonte: Dos Autores (2022)

Outro aspecto relatado é que, devido ao seu tamanho, fica muito próximo ao peito e assim ocasiona o desconforto em virtude de seu comprimento (300mm) (Figura 29).

Figura 29 - Utilização do Protetor Facial C é a viseira que encosta no peitoral.



Fonte: Dos Autores (2022)

Contudo, para as participantes, o Protetor PFC foi relatado como de bom ajuste (Figura 30).

Figura 30 - Utilização do Protetor PFC e o ajuste indicado como bom.



Fonte: Dos Autores (2022)

3.3. Resultados da Etapa 2: Processo de geração de alternativas

125

Considerando os resultados obtidos foi possível traçar recomendações para o projeto destes dispositivos de proteção:

- Quanto ao ajuste, o mecanismo do Protetor PFA, necessita ser substituído por um que não favoreça o escorregamento do elástico; sugere-se a utilização do tipo de ajuste similar ao do protetor PFC, considerado como mais adequado.
- A fita de borda flexível do PFA, utilizada para manter a distância adequada entre a viseira e a face do usuário deve ser fixada à fita frontal a fim de evitar o embaçamento e desconforto.
- Ao que se refere ao suporte da viseira de acetato do Protetor PFC, na parte frontal da cabeça, caracterizado como rígido, deve ter seu material modificado para um de maior maleabilidade, o que deve proporcionar melhor ajuste e conforto. Sugere-se que seja impresso com material flex.;
- Os encartes dos produtos devem conter imagens ilustrativas a fim de auxiliar na explicação dos mecanismos de ajuste e uso correto do produto.
- O estudo do dimensionamento da viseira de acetato pode contribuir para o melhor conforto na realização das atividades e permitir maior inclinação da cabeça para frente. Recomenda-se diminuir o comprimento das viseiras para o comprimento mínimo conforme Brasil (2020a), a fim de proporcionar maior liberdade de movimentos;

- Mediante as observações, analisar a possibilidade de produção de tamanhos diferenciados, considerando as diferenças individuais da população, como por exemplo, tamanho P, M e G.

Através destas observações, o designer poderá elaborar um “novo produto” pois como afirma MUNARI (2002, p.42), “A análise de todos os dados recolhidos pode fornecer sugestões acerca do que não se deve fazer para projetar bem [...], e pode orientar o projeto de outros materiais, outras tecnologias, outros custos.”.

O redesign é um caminho válido como estratégia para corrigir problemas mediante o estudo da experiência de uso do produto e, a partir daí, a garantia de resultados mais positivos à nova proposta de artefato. De acordo com SANTOS (2018, p.86), “O método da Design Science busca tanto a validade científica (rigor na concepção e condução da pesquisa) como a validade pragmática (eficácia e efetividade das soluções).” E uma vez alcançada a etapa do período de avaliações e suas devidas considerações, o mesmo autor, propõe que:

[...] as conclusões atêm-se ao problema central da pesquisa e seus correspondentes objetivos, sintetizando de forma textual ou visual as lições aprendidas nas fases do projeto, apontando as contribuições do trabalho para a Classe de Problemas identificada na etapa de Compreensão do Problema. Nas sugestões para trabalhos futuros a(o) pesquisadora (o) pode apontar o estudo de novos problemas ou novas soluções, a partir das proposições de novos artefatos ou de aperfeiçoamentos aos artefatos desenvolvidos na pesquisa. (SANTOS, 2018, p.88)

Assim, mediante as recomendações, optamos por constituir um protetor facial que integrasse as características de tamanho, cobertura superior frontal e ajuste do fechamento. Considerando que o PFB foi considerado o mais satisfatório nas avaliações, optou-se por propor o seu *redesign*. A tabela - 1, abaixo, resume as informações quanto aos problemas identificados e as propostas de solução que compreendem o briefing para o *redesign* do PFB.

Tabela 1 - Requisitos para o PFR

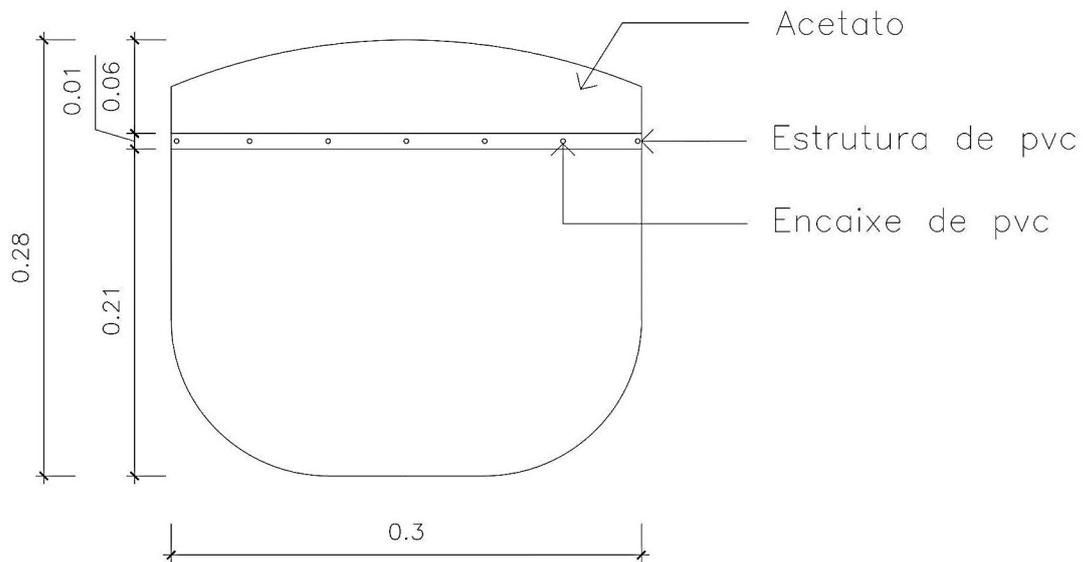
Problema	Proposta de solução	Especificações
O comprimento da viseira dificulta a flexão do pescoço limitando os movimentos.	Redução do comprimento da viseira considerando as medidas antropométricas da cabeça da mulher (DREYFUSS, 2015) e a recomendação de Brasil (2020a).	Medidas do PFB: (300x250x0,5mm + 300x120x0,5mm). Medidas do PFR: (300x220x0,5mm + 300x120x0,5mm).

		<p>Medida total da viseira: 280 mm</p> <p>Medida da proteção frontal: 210 mm</p> <p>Obs: A proteção superior não foi modificada.</p>
Dificuldades de movimento devido à largura do produto que gera sensação de que o produto é “grande”.	Redução da largura da viseira.	Inserção de um novo furo para encaixe para que o acetato não permanecesse tão largo, ampliando a proteção lateral.
Dificuldades quanto ao correto ajuste e uso correto do produto.	Para auxiliar no correto ajuste, o encarte que acompanha o produto deve acompanhar manual de instruções.	O novo encarte do produto deve conter imagens ilustrativas a fim de auxiliar na explicação dos mecanismos de ajuste e uso correto do produto.

Fonte: Dos Autores (2022)

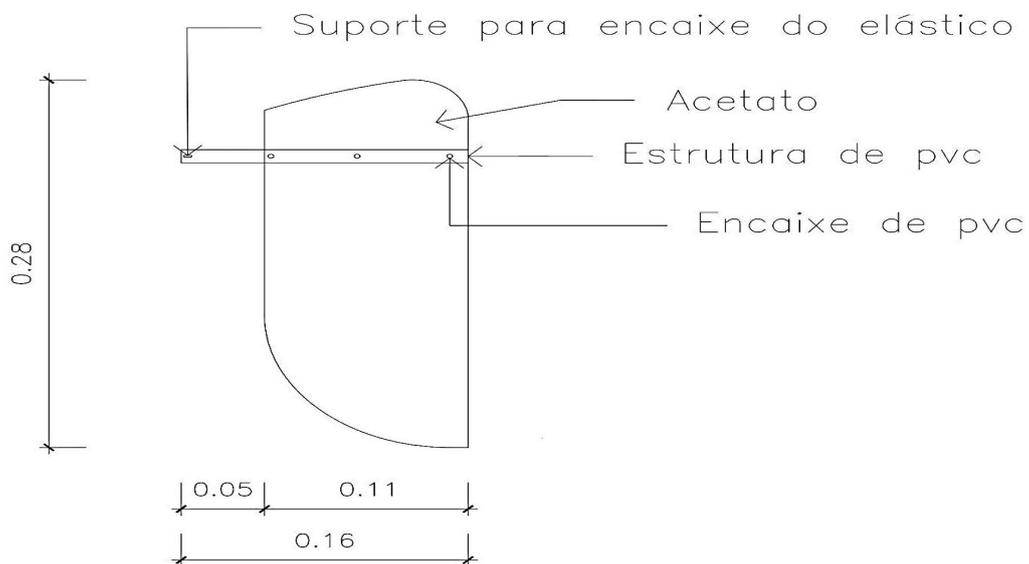
Dessa maneira, os desenhos serviram para a construção das informações úteis na elaboração do protetor facial. Todavia, um modelo em escala natural se fez necessário para uma possível avaliação do *redesign* do protetor facial. A escolha das soluções, mediante a lista de requisitos, ocorreu através de uma triagem simples, considerando os recursos e principais observações. Alguns esboços foram rabiscados, e posteriormente chegamos à decisão do desenho final nas Figuras 31, 32 e 33.

Figura 31 - Protetor Facial - Vista Frontal



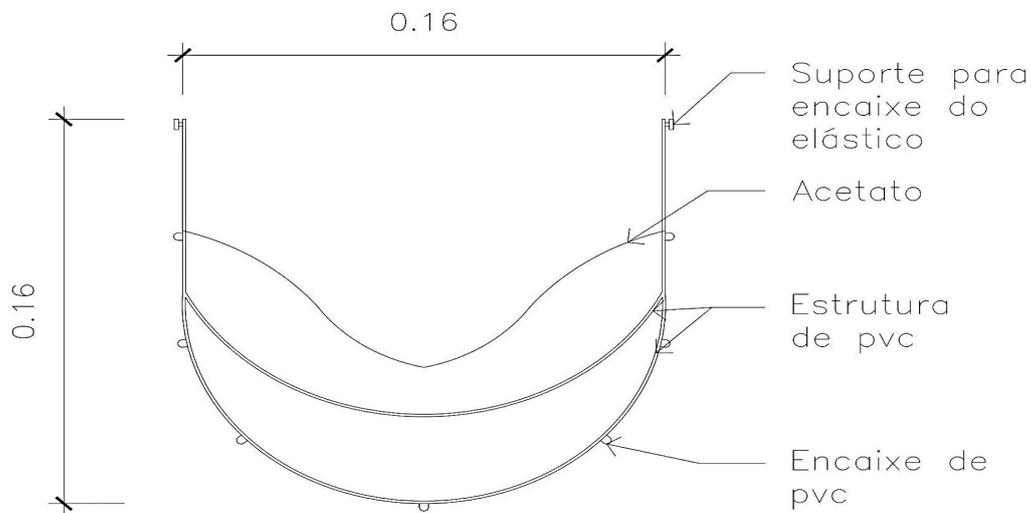
Fonte: Dos Autores (20202)

Figura 32 - Face Shield - Vista Lateral



Fonte: Dos Autores (20202)

Figura 33 - Face Shield - Vista Superior



Fonte: Dos Autores (20202)

3.3. Avaliação do artefato de redesign

Através dos requisitos elencados, decidimos por reconstruir um modelo para testes com os referidos voluntários, contudo, mediante o tempo determinado para a conclusão do trabalho, far-se-á mais avaliações se desejarmos desenvolver 3 modelos distintos de protetor facial. Pois, a avaliação se torna primordial se desejarmos obter subsídios para a elaboração destes.

Os resultados indicam sua eficiência no potencial para proteção, sobretudo a sua proteção superior frontal, item destacado como relevante na primeira avaliação e mantido neste modelo também. Ademais, 90% dos participantes (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) concordaram que o modelo de protetor facial se apresentou como “*Bom tamanho*” diante da nova medida de 28x30 cm. (Figura – 34)

Figura 34 - Voluntário avaliando o tamanho do Protetor Facial de Redesign (PFR)



Fonte: Dos Autores (2022)

Diante das instruções elaboradas, para realizar um corte de acordo com o melhor ajuste, não encontrou-se problemas para ajustar corretamente o elástico do protetor, conforme adscrito na *Fase B*, vide Figura 35.

130

Figura 35- Ajuste do elástico/ Instrução para corte



Fonte: Dos Autores (2022)

Contudo, devido a mesma estrutura utilizada na elaboração do encaixe do acetato, 36% dos voluntários consideraram a estrutura incômoda, Figura 36.

Figura 36 - Analisando a estrutura de encaixe do acetato



Fonte: Dos Autores (2022)

Além disso, o novo furo para encaixe, auxiliou que o acetato frontal não permanecesse tão largo (Figura - 37), o que melhorou a estética e assim a sensação de maior proteção lateral (Figura - 38).

Figura 37 - Estética do PFB e PFC



Fonte: Dos Autores (2022)

Figura 38 - Novo furo para encaixe/ Voluntária utilizando PFR



Fonte: Dos Autores (2022)

4 DISCUSSÕES

4.1 A pandemia de Covid-19

Em dezembro de 2019, o mundo acompanhou o surgimento de uma nova doença causadora de diversos casos de pneumonia, e que se alastrava pela cidade de Wuhan, na China. De acordo com relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2020), em janeiro de 2020 as ocorrências de pessoas contaminadas com o novo tipo de coronavírus, crescia em quatro países. Entretanto, devido o crescente número, a OMS decretou um estado de alerta pois, como afirmou o seu diretor-geral, Tedros Adhanom Ghebreyesus, “Pandemia não é uma palavra para ser usada de maneira leviana ou descuidada”. É uma palavra que, se mal utilizada, pode causar medo irracional ou aceitação injustificada de que a luta acabou.” Assim, em 11 de março de 2020, a OMS decretou o estado de pandemia pois, “A OMS tem tratado da disseminação [do Covid-19] em uma escala muito curta, e estamos muito preocupados com os níveis alarmantes de contaminação e, também de falta de ação [dos governos]” (BRASIL,2020, s.d.). Assim, com uma disseminação geográfica, descontrolada e rápida, a OMS, lançou diversos protocolos para tentar controlar o avanço, mas a doença se espalhou rapidamente pelo mundo: primeiro, o continente asiático e depois os outros países. Como ressaltou o diretor da OMS,

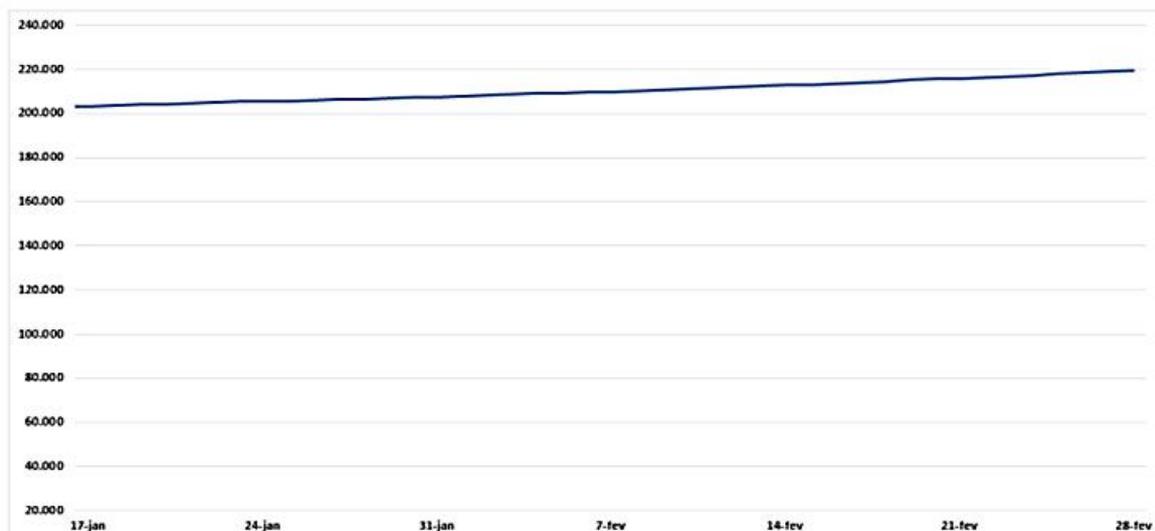
"atualmente, existem mais de 118 mil casos em 114 países e 4,2 mil pessoas perderam a vida. Outros milhares estão lutando por suas vidas em hospitais. Nos próximos dias e semanas, esperamos ver o número de casos, o número de mortes e o número de países afetados aumentar ainda mais."

Para tanto, medidas de prevenção vêm sendo promovidas tanto pela esfera mundial de saúde quanto pelos governos locais, para evitar os casos de infecção pelo SARS-Cov-2. Que por sua vez, deliberam sobre a necessidade relevante do uso de EPI, durante a demanda de atendimento pelos colaboradores, pois como afirma o Ministério da Saúde (2020), "A contaminação dos profissionais da saúde é uma grande preocupação para o manejo da pandemia no Brasil, ao lado da aquisição de quantidades suficientes de Equipamentos de Proteção Individual."

4.1.2 Cenário da pandemia em São Luís

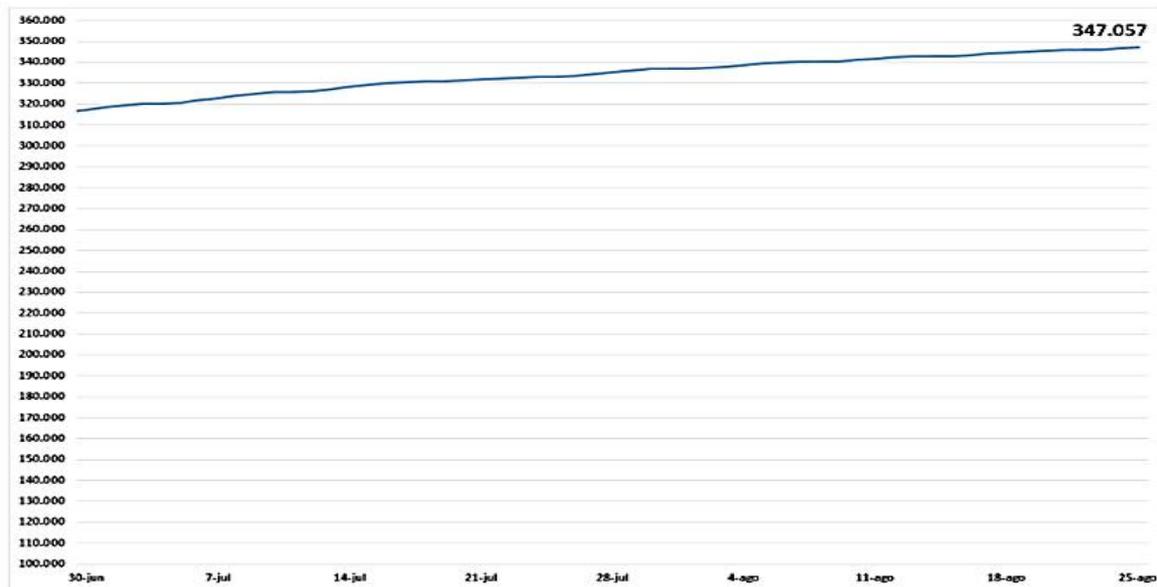
Após a confirmação do primeiro caso de covid-19 no Brasil, os casos cresceram vertiginosamente. De acordo com SAÚDE (2021), em 28 de fevereiro de 2020, o Maranhão já monitorava dois casos suspeitos e as medidas preliminares foram realizadas pela Secretaria Estadual de Saúde - SES, conforme o plano de contingência para covid-19 no Maranhão. De acordo com os dados atualizados de 25 de agosto de 2021 no portal da saúde, existem 894 suspeitos, 347057 confirmados, 9946 óbitos, 583605 descartados e 302261 recuperados. As figuras 39, 40 e 41 mostram a evolução do coronavírus no estado do Maranhão, de janeiro até agosto de 2021 obteve-se um aumento de mais de 100 mil pessoas.

Figura 39 - Evolução do coronavírus no estado do Maranhão (17 de janeiro - 28 de fevereiro, 2021)



Fonte: Boletim Epidemiológico -Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão /COVID-19.

Figura 40- Evolução do coronavírus no estado do Maranhão (30 de junho - 25 de agosto, 2021)



Fonte: Boletim Epidemiológico -Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão /COVID-19.

Figura 41 - Dados do Município de São Luís



Fonte: Boletim Epidemiológico -Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão /COVID-19.

4.2 A proteção facial

A Organização Mundial da Saúde (OMS), anunciou em 30 de janeiro de 2020, uma Emergência de Saúde Pública de Preocupação Internacional (PHEIC) em resposta à emergência de um novo coronavírus. Para controlar o novo surto da doença pandêmica COVID-19 entre as pessoas, a OMS forneceu algumas orientações e instruções ao público em geral, como a prática contínua de higiene das mãos, manutenção do distanciamento social, uso de máscara em público, evitando encontros sociais e praticando auto-isolamento e quarentena domiciliar (DAS et al., 2021).

Várias recomendações foram feitas pela OMS sobre interação social e higiene pessoal, através de canais de televisão, aplicativos, páginas eletrônicas (SBPT, 2020). Conforme o Diário Oficial do Rio Grande do Norte (2020), o governo divulgou um novo decreto onde os setores comerciais não essenciais estavam restritos aos seus funcionamentos, e isso foi expandido para todos os estados do Brasil. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, emitiu uma nota técnica “Orientações para serviços de saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2)” (2020), há advertências para os profissionais da área da saúde utilizarem as máscaras e equipamentos extras, como o protetor de face (face shield), luvas, óculos de proteção e gorros. Por conta da pandemia a demanda para a utilização desses materiais aumentou e esses recursos não são suficientes para a oferta. Existem várias medidas que podem prevenir a COVID-19 e uma delas é o uso das máscaras de proteção facial (face shield), que envolvem toda a face. Observa-se que essas máscaras e proteções faciais são eficientes para impedir ou retardar uma possível infecção pelo vírus.

Segundo Das et al. (2021) a OMS recomenda vários tipos de máscaras para uso na pandemia de COVID-19, como:

1. Máscaras faciais de pano;
2. Máscaras médicas ou cirúrgicas;
3. Respiradores, sendo eles: (i) Respirador de máscara facial de filtragem (máscaras de filtro de respirador NIOSH), (ii) Proteção facial de comprimento total e (iii) Aparelho de respiração autônomo (SCBA).

Existem ainda os protetores faciais feitos de um material menos resistente, que funcionam como um escudo facial contra jato de líquido em gotículas minúsculas, estilo spray, protegendo além das máscaras. Silva et al. (2021) explicam que as máscaras faciais descartáveis do tipo médica e cirúrgica foram desenvolvidas para atender profissionais de saúde, mas que também se tornaram uma opção para os não profissionais ao surgir a pandemia devido ao fato de possuir maior capacidade de filtragem em relação às máscaras reutilizáveis.

A máscara de uso não profissional é uma das mais comuns, são aquelas produzidas artesanalmente em casas ou confecções com materiais não médicos, como tecido, malha ou retalhos. A ANVISA dá algumas indicações e recomendações para o uso dessas máscaras tais como: qualquer pessoa pode fazer o uso, inclusive crianças e pessoas debilitadas, desde que respeitadas a tolerância, o ajuste e a higiene do material. Recomenda-se o uso em locais públicos (por exemplo, supermercados, farmácia e no transporte público). O profissional de saúde também poderá indicar a utilização da máscara não profissional nas condições de exposição que ele indicar como adequada (ANVISA, 2020).

Protetores faciais são equipamentos utilizados por muitos profissionais, mesmo antes da pandemia de COVID-19 e segundo Roberge (2016), constituem-se em equipamentos de proteção individual usados por médicos, odontólogos, veterinários, dentre outros profissionais, para proteção da área facial e das membranas mucosas associadas (olhos, nariz, boca) contra os respingos de fluidos corporais. Segundo o autor, esses protetores não são usados sozinhos, mas em conjunto com outros equipamentos de proteção (óculos, máscaras, toucas, etc.) e, portanto, são classificados como equipamentos de proteção individual adjuvantes.

Requisitos para a fabricação, importação e aquisição dos protetores e outros materiais na pandemia de COVID-19, são apresentados na RESOLUÇÃO - RDC Nº 356, DE 23 DE MARÇO DE 2020 (BRASIL, 2020a). Conforme a resolução, os protetores faciais do tipo peça inteira devem atender aos seguintes requisitos (*n.p.*):

§ 1º Os protetores faciais não podem manter saliências, extremidades afiadas, ou algum tipo de defeito que possam causar desconforto ou acidente ao usuário durante o uso.

§ 2º Deve ser facilitada a adequação ao usuário, a fim de que o protetor facial permaneça estável durante o tempo esperado de utilização.

§ 3º As faixas utilizadas como principal meio de fixação devem ser ajustáveis ou auto ajustáveis e ter, no mínimo, 10 mm de largura sobre qualquer parte que possa estar em contato com o usuário.

§ 4º O visor frontal deve ser fabricado em material transparente e possuir dimensões mínimas de espessura 0,5mm, largura 240 mm e altura 240mm [CDPD 1].

Neste mesmo sentido, Khan e Parab (2021) sugeriram algumas recomendações iniciais para a segurança no uso de protetores faciais durante a pandemia de COVID-19:

- Devem estar bem ajustados ao redor da cabeça, sem espaços entre a testa e a proteção;
- Os protetores faciais reutilizáveis devem estar livres de espumas ou materiais aderentes ou pinos, a fim de se obter uma boa esterilização;
- Nunca se deve tocar na parte frontal do protetor facial.

Compreendendo-se que tais critérios são preliminares, e que faltam estudos sobre a percepção de uso dos protetores, cabe, portanto, verificar se os protetores faciais têm atendido plenamente aos referidos critérios e especialmente se a conformidade quanto a estes critérios, têm sido eficazes na garantia do conforto e efetividade do uso destes produtos.

4.3 A Avaliação do Protetor Facial (PF)

Diante o cenário pandêmico, medidas de prevenção vêm sendo promovidas tanto pela esfera mundial de saúde quanto pelos governos locais, para evitar os casos de infecção pelo SARS-Cov-2. Que por sua vez, deliberam sobre a necessidade relevante do uso de EPI, durante a demanda de atendimento pelos colaboradores, pois como afirma o Ministério da Saúde (2020), “A contaminação dos profissionais da saúde é uma grande preocupação para o manejo da pandemia no Brasil, ao lado da aquisição de quantidades suficientes de Equipamentos de Proteção Individual.” Nesse contexto, levantar informações sobre diversos escopos no intuito de nortear a referida pesquisa, é fundamental. Pois como afirma Carneiro (2018):

Os objetivos da revisão de escopo têm sido descritos como: examinar a extensão e natureza das produções e/ou esclarecer conceitos que fundamentam uma dada área; identificar a viabilidade ou relevância de realizar revisão sistemática e, nesse caso, configura-se como um exercício preliminar à revisão sistemática que apura a pergunta de revisão; sistematizar e disseminar achados que podem contribuir para as práticas e políticas e para a pesquisa; identificar lacunas na literatura existente, bem como compreender como a pesquisa é conduzida em uma área. Dessa forma, a revisão de escopo pode tanto auxiliar o revisor a examinar evidências emergentes, quando a produção científica existente é recente e ou incipiente, quanto examinar como as pesquisas estão sendo conduzidas em áreas já consolidadas.

Assim, alguns estudos foram desenvolvidos com este mesmo intuito de avaliação como no curso de medicina, da Uni EVANGÉLICA - Centro Universitário, na disciplina de Habilidades Médicas/Procedimentos, que descreve as dificuldades de professores e alunos usarem máscaras face shields (EPIs), nas salas laboratoriais. Apesar de não terem feito uma avaliação mais quantitativa, os mesmos fizeram uma descrição de observação. Algumas dessas observações foram que o uso do protetor dificultava a expressão facial, abafando o som da voz, e como não era possível a aproximação, de acordo com os protocolos da OMS, foi necessário aumentar a tonalidade da voz e isso ocasionou a irritabilidade nas cordas vocais. Os autores descrevem que:

A viseira colocada sobre a touca, o elástico da máscara PFF2 aumentavam a pressão na calota craniana provocando cefaleia. Já o uso do avental impermeável aumentou a temperatura corporal, não permite transpiração e absorção da sudorese, embora o espaço de aprendizagem tivesse ventilação natural, no período vespertino

a presença dos raios solares, eleva a temperatura no ambiente físico produzindo mais calor e sudorese. (SANTANA et al., 2020, p. 400)

Diante dessa pesquisa, podemos observar que o uso da face shield trouxe um desconforto para os discentes e docentes durante a realização das técnicas nesses momentos específicos durante a realização das atividades nos laboratórios.

4.4 A avaliação da percepção no uso de um produto

A conexão entre o produto e o usuário é definida em sua grande maioria pela parte simbólica. Mesmo produtos práticos, por exemplo os utensílios de cozinha, possuem algum significado. Quando há a escolha de tais produtos, os consumidores tendem a ser influenciados por mensagens que acreditam ser transmitidos por estes, na mesma medida que a impressão geral que ele tem do produto corresponde a imagem que eles têm de si mesmos (MCDONAGH et al., 2002).

Dito isso, destaca-se a importância da interpretação e o levantamento de dados referentes à percepção de usuários durante o processo de geração de novos produtos, uma vez que, os significados atribuídos pelo designer às formas que ele cria não necessariamente serão percebidos da mesma maneira pelos usuários (KRIPPENDORFF, 1995).

De acordo com Velicer e Jackson (1990), normalmente o processo de construção de um instrumento de medida é resultado por parte dos pesquisadores analisar um conceito diante de um novo ponto de vista, tratar de novas dimensões que ainda não foram investigadas, e em algumas vezes aperfeiçoar o instrumento que já existe. De acordo com as autoras, esse aperfeiçoamento favorece o avanço do conhecimento sobre o fenômeno estudado.

4.4.1 Avaliação da percepção por intermédio da escala de Diferencial Semântico (DS)

Para a condução deste estudo, foi utilizado o método do Diferencial Semântico (DS). É uma das técnicas que tem sido mais utilizadas para avaliar a percepção humana sobre situações subjetivas e objetivas do cotidiano. Foi criado por Osgood, Suci e Tannenbaum (1957), quando perceberam a necessidade de avaliar questões de personalidade, percepção, atitudes, opiniões, preferências e interesses das pessoas. O DS, como técnica, corresponde num conjunto de escalas com extremidades opostas a cada item, junto com seu respectivo antônimo, correlaciona-se com uma dimensão ou atributo perceptual do estudo medido. Possui 3 conceitos teóricos, são eles (OSGOOD; SUCI; TANNENBAUM, 1967, p. 346p):

telefônicas). Tornou-se um padrão da indústria com referências em mais de 600 publicações (SAURO, 2009, s/p)”.

De acordo com Brooke (1995) o SUS (Figura 42) é uma escala Likert, a qual apresenta questões de escolha, onde uma afirmação é feita e o respondente indica o grau de concordância ou discordância com a afirmação em uma escala de 5 (ou 7) pontos. No entanto, a construção de uma escala Likert é um pouco mais sutil do que isso. As afirmações com as quais o respondente indica concordo e discordo devem ser selecionadas com cuidado. A técnica usada para selecionar itens para uma escala Likert é identificar exemplos de coisas que levam a termos extremos da atitude que está sendo feita (BROOKE, 1995).

Figura 42 - Escala SUS

	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
2. I found the system unnecessarily complex.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
3. I thought the system was easy to use.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
4. I think I would need the support of a technical person to be able to use this system.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
5. I found the various functions in this system were well integrated.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
6. I thought this system was too inconsistent.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
8. I found the system very cumbersome to use.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the system.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5

Fonte: Adaptado de Tullis e Albert (1996)

Dentre as características do SUS, que o tornam atrativo para pesquisadores: Composto de dez afirmações: como são feitos por poucas afirmações, é algo rápido e fácil para os respondentes finalizarem o estudo e para os pesquisadores pontuarem; Não proprietário: é aproveitável e pode ser

pontuado rapidamente após a conclusão; Independente de tecnologia: é capaz de ser usado por um amplo grupo de profissionais de usabilidade para avaliar praticamente qualquer tipo de interface de usuário; Pontuação única: mudando de 0 a 100, podendo ser fácil de entender por uma quantidade grande de pessoas de outras disciplinas que trabalham nesse mesmo projeto (BANGOR et al. 2009).

No estudo realizado por Bangor et al.(2009) ao longo de 10 anos foram coletados resultados de 2.324 pesquisa do SUS em 206 testes de usabilidade, isso comprovou que o método do SUS era altamente confiável (alfa = 0,91) e útil em uma ampla gama de tipos de interface (BANGOR et al., 2009).

Estudos utilizando-se desta técnica também têm sido realizados para avaliar produtos físicos, além de artefatos digitais como nos estudos realizados por Filho, Barros e Campos (2017) que mostram em sua pesquisa, uma investigação sobre os problemas de usabilidade e a percepção de agentes de segurança pública em relação as pistolas (PT 840 da Taurus) que usam no seu serviço. Na pesquisa feita por Campos e Campos (2020) foi usado o SUS para avaliar a usabilidade a partir do grau de satisfação no uso de garrafas térmicas. Em artefatos digitais Pereira, Kubrusly e Marçal (2017) abordaram o uso da escala para utilização e avaliação de uma aplicação móvel para educação médica: um Estudo de Caso em Anestesiologia.

4.5 A avaliação da adequação antropométrica de um produto

A Antropometria pode ser definida como, a determinação precisa dos aspectos concernentes ao desenvolvimento do corpo humano e as relações entre aspectos físicos e a performance, além de ser considerada também a área que serve de base para o estudo do desenvolvimento corporal humano. (MEISEL; VEGA,2006).

Todas as populações são compostas de indivíduos diferentes tipos físicos que apresentam diferenças nas proporções de cada segmento do corpo. A antropometria trata das medidas físicas corporais, em termos de tamanho e proporções, que são dados de base para concepção ergonômica de produtos quer como bens de consumo ou capital. Medidas antropométricas permitem verificar o grau de adequação dos produtos em geral, instrumentos, equipamentos, máquinas, enfim, de postos de trabalho ao ser humano. A qualidade ergonômica de um produto passa, necessariamente, pela sua adequação antropométrica (GUIMARÃES, 2002, p. 1-1).

Nesse contexto, como afirma Iida (2005, p.143) “A adaptação do produto ao usuário torna-se mais crítico no caso dos produtos de uso individual, como por exemplo, vestuário, calçados e equipamentos.” Segundo o mesmo autor, um produto que se adapta melhor à anatomia do usuário

significa maior conforto, menos risco de acidente e melhor desempenho, além de uma possível diminuição do abandono do equipamento.

De acordo com Dreyfuss (2005, p.17), não há duas pessoas exatamente idênticas. A gama de diversidade pode ser um problema para o designer.” Todavia, as dimensões corporais podem ser registradas graficamente e além disso, as mudanças nas variações humanas, por ocorrerem de geração em geração de maneira lenta, têm impacto de forma ilimitado no desenvolvimento do trabalho do profissional de design. Mas, obter conhecimento para quem projetamos é essencial para contemplarmos um bom desenho e por fim, um produto que atenda às necessidades do usuário.

4.5.1 Antropometria feminina

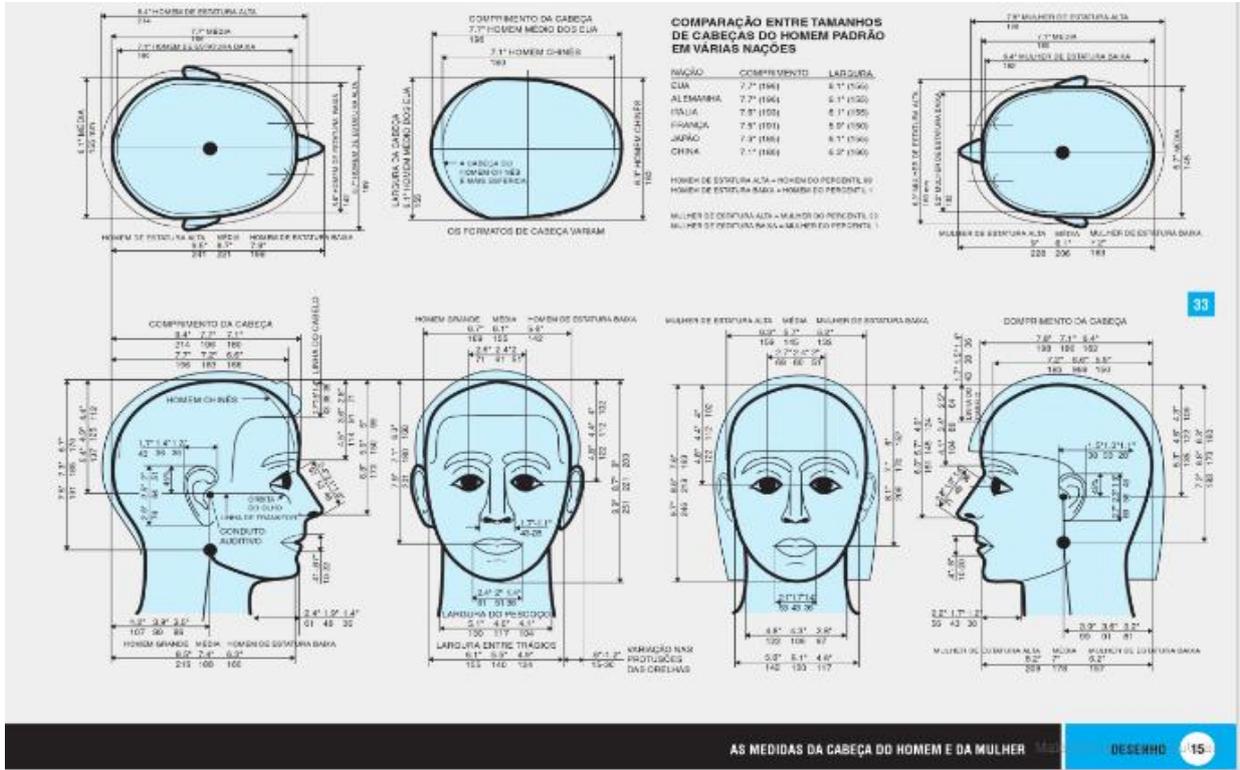
Segundo Lida (2005), os dados antropométricos podem variar de acordo com os aspectos físicos individuais como o biotipo, gênero e idade, aspectos populacionais como a origem, etnia e época do nascimento, além de outras variáveis como limites de alcance, dispositivo de interface tecnológica, entre outras.

Dentre os fatores que influenciam as variações das medidas corporais de uma população, as diferenças entre os gêneros se destacam. Segundo Lida (2005) homens e mulheres diferenciam-se entre si desde o nascimento. Os meninos são 0,6 cm mais compridos e 0,2 kg mais pesados, em média. As diferenças se acentuam na puberdade onde o crescimento começa a acelerar-se em torno dos 10 anos. Já na fase adulta, há uma diferença significativa da proporção músculos/gordura entre homens e mulheres, de modo que homens possuem uma proporção maior de músculos e mulheres, de tecido adiposo, tornando as medidas lineares masculinas maiores e as circunferências, como a do quadril, maiores para as mulheres.

Nesse contexto, existem medidas mais significativas e em projetos que contemplam uma população específica, nesse caso as profissionais envolvidas na pesquisa, é importante observarmos as mudanças corporais do público, principalmente com foco nas medidas da cabeça e de acordo com os movimentos durante a atividade laboral. Para tanto, a adequação é feita com base nas medidas tabuladas de dada população estudada na antropometria.

Dreyfuss (2005) apresenta as medidas da cabeça para homens e mulheres (Figura 43).

Figura 43 - As medidas da cabeça do homem e da mulher



Fonte: DREYFUSS (2005, p.31)

A tabela a seguir mostra, de acordo com a Figura 05, a comparação entre os tamanhos de cabeças de homens e mulheres.

Tabela 2 - Comparação entre os tamanhos da cabeça do homem e mulher

HOMENS			
Medidas	Estatura baixa	Estatura média	Estatura alta
Comprimento (mm)	180	196	214
Largura (mm)	142	155	169

MULHERES			
Medidas	Estatura baixa	Estatura média	Estatura alta
Comprimento (mm)	158	166	174
Largura (mm)	122	127	132

HOMENS

Medidas	Estatura baixa	Estatura média	Estatura alta
Comprimento (mm)	180	196	214
Largura (mm)	142	155	169

MULHERES

Medidas	Estatura baixa	Estatura média	Estatura alta
Comprimento (mm)	162	180	198
Largura (mm)	132	145	159

Fonte: Extraído de DREYFUSS (2005, p.31)

Dreyfuss (2005), apresentam os dados antropométricos dos percentis 1, 50 e 99, correspondendo à estatura baixa, média e alta, respectivamente, nessa ordem, para homens e mulheres. Observando a tabela, podemos considerar que as medidas da média da cabeça feminina são menores em todos os percentis, quando comparadas com as medidas da cabeça masculina, reforçando a importância de considerar as diferenças entre os gêneros no dimensionamento dos produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao utilizar um protetor facial, o profissional da saúde tem a possibilidade de diminuir as chances de contágio pelo vírus da SARS-CoV-2, principalmente em ambiente hospitalar, pois um dos meios de transmissão entre pacientes e colaboradores da saúde, ocorre durante a transmissão durante procedimentos que geram aerossóis, ou partículas de diâmetros menores que podem permanecer suspensos no ar, causando a infecção se forem inalados.

Contudo, a escassez de materiais diante a pandemia, gerou a produção de itens considerados não apazíveis para o uso. Assim, o estudo permitiu compreender o contexto em que os profissionais estão mais envolvidos para utilização da máscara e por conseguinte entender a satisfação do trabalhador durante o uso destes.

Pois, entre os protocolos clínicos para o controle da transmissão de COVID-19 encontra-se o uso dos protetores faciais, entretanto verificou-se em estudos preliminares, que apesar da crescente taxa de contaminação, parte dos profissionais raramente utilizavam o protetor facial e segundo os respondentes isso decorria dentre outros fatores, em virtude do desconforto gerado pelo produto.

Mediante o contexto pandêmico, diante a novas variações e o risco de contágio por parte de toda população e principalmente dos profissionais envolvidos no atendimento a possíveis pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, a referida pesquisa se torna cada vez mais relevante, haja vista, se desejarmos manter o controle do contágio, se far-se-á necessário a permanente utilização de equipamentos de segurança, sobretudo de máscaras de proteção respiratória e para reforçar a proteção destes trabalhadores, a utilização da *face shield*. Nessa conjuntura, e mediante o referencial teórico juntamente com os métodos, conseguimos, diante os resultados obtidos, identificar os fatores que contribuem para a não utilização plena desses protetores, além de possíveis modificações do produto.

Os resultados permitiram encontrar diversos motivos de desconforto, e possibilitou gerar ideias para o aperfeiçoamento de novos PFs e assim, ofertar produtos compatíveis com a atividade de cada profissional. Além disso, através da escolha de alguns pontos de sugestões após as avaliações da primeira e segunda etapa, configuramos um protetor para testes, que apresentou um pequeno erro na escolha do material de encaixe para o acetato. Ademais, a possibilidade de inserção de um novo furo para encaixe, contribuiu para a estética do PFR, gerando sobretudo uma “sensação” de maior proteção devido o mesmo apresentar-se mais “fechado”. Adicionado-se a isso, a redução do tamanho de 30 cm para 28 cm, que aumenta a inclinação da cabeça para frente, sem muito transtorno e por conseguinte, fadiga.

Contudo, o presente trabalho oferece dados para a produção de novos protetores faciais que possam contribuir para uma melhor satisfação do profissional da saúde. Todavia, conforme Pereira (2007), a referida pesquisa não se encontra pronta ou inacabada, haja vista, que no universo em que vivemos, seja no campo social ou acadêmico, nada está finalizado.

Reforça-se a importância da validação dos produtos junto a outros usuários e conclui-se que além da adequação quanto à norma, os profissionais de saúde - usuários diretos - precisam ser ouvidos quanto às suas percepções e satisfação. Tais fatores, apesar de subjetivos, influenciam diretamente na qualidade do atendimento ao paciente, especialmente nas situações em que a equipe necessita de plena confiabilidade nos equipamentos utilizados.

Em virtude dos riscos impostos pela gravidade da pandemia, o que impossibilitou a pesquisa presencial em outros setores além da testagem, triagem e atendimento ambulatorial, recomenda-se como desdobramentos desta pesquisa, estudos posteriores em unidades de tratamento de pacientes graves e UTIs, bem como a participação de profissionais do gênero masculino, e demais profissionais, a fim de verificar as demandas específicas de outras atividades. Estudos desta natureza podem contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação na área do Design para a saúde.

REFERÊNCIAS

ABERGO. Norma ERG BR 1002 - **Código de Deontologia do Ergonomista Certificado**. Associação Brasileira de Ergonomia, 2003.

BANGOR, A., KORTUM, P., MILLER, J. Determining what individual sus scores mean: Adding an adjective rating scalejus. **JUS - The Journal of Usability Studies**, 4(3):113–123 p, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA N° 04/2020**. Orientações para serviços de saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo CORONAVÍRUS (SARS- CoV-2). Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 de jan. 2020a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **RESOLUÇÃO- RDC N° 356, DE 23 DE MARÇO DE 2020**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de mar. 2020b.

DAHLGAARD, J. J. et al. Kansei/affective engineering design: A methodology for profound affection and attractive quality creation. **The TQM Journal**, v. 20, n. 4, p.299–311, 2008. ISSN 1754-2731.

HOLDEN, R. J. A Simplified System Usability Scale (SUS) for Cognitively Impaired and Older Adults. **Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care**, v. 9, n. 1, 2020, p. 180–182.

HUANG, Y.; CHEN, C-H.; KHOO, L. P. Kansei clustering for emotional design using a combined design structure matrix. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 42, pp. 416-427, 2012.

KHAN, M.M., PARAB, S.R. Safety Guidelines for Sterility of Face Shields During COVID 19 Pandemic. **Indian J Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 73, p. 85–86, 2021.

KRIPPENDORFF, K. On the essential contexts of artifacts or on the proposition that 'design is making sense (of things)'. In: MARGOLIN, V.; BUCHANAN, R. **The Idea of Design**. 2^a. ed. Cambridge: MIT Press, 1995. p. 156-184.

LANUTTI, J. N. DE L.; FERNANDES, F. R. CAMPOS, L. F. A.; PASCHORELLI, L. C. Usabilidade de objetos de uso cotidiano: comparativo de técnicas de avaliação subjetiva (SUS E DS). **Anais do 13º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: produto, informação, ambiente construído e transporte**. Juiz de fora, MG: UFJF, 2013.

LEWIS, J.R. BROWN, J.; MAYES, D.K. Psychometric evaluation of EMO and SUS in the context of an unmoderated large-sample usability study. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 31 (8), 545–553.

NAGAMACHI, M. Kansei Engineering as an ergonomic consumer-oriented technology for product development. **Applied Ergonomics**, 33,289-294, 2002.

OSGOOD, C. E.; SUCI, G. J.; TANNENBAUM, P. H. **The Measurement of Meaning**. Urbana: University of Illinois Press, 1967. 346 p. ISBN 0-252-74539-6.

PEREIRA, Ceres Dominique Carvalho. Anjos caídos: Uma análise histórico-social do início do século XX na Inglaterra sob a visão das personagens Kitty Coleman e Gertrud Waterhouse do romance de Tracy Chevalier. Dissertação (Graduação em Letras-Língua Inglesa) - Faculdade Atenas Maranhense, São Luís:MA, 2007.

PRAKASH, G et al. Compliance and Perception About Personal Protective Equipment Among Health Care Workers Involved in the Surgery of COVID-19 Negative Cancer Patients During the Pandemic. **J Surg Oncol**. volume 122, issue 6, P1013-1019 2020.

RAZZA, B. M.; PASCHOARELLI, L. C. O Sistema Kansei de Engenharia como um método de design industrial. **Sodebras**, v. 13, p. 67-72, 2018.

ROBERGE. R. J. Face shields for infection control: A review. **J Occup Environ Hyg**. v. 13(4), 2016, p. 235-242.

SANTOS, A. dos. **Seleção do método de pesquisa**: guia para pós-graduando em design e áreas afins. Curitiba, PR: Insight, 2018. 230 p.

SAURO, J. LEWIS, J.R. **Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research**. Morgan Kaufmann: Waltham, 2012. 313p.SES. Secretaria do Estado de Saúde. Governo do <omitido>. **Boletins COVID-19**.

SEVILLA-GONZALEZ MDR, MORENO LOAEZA L, LAZARO-CARRERA LS, BOURGUET RAMIREZ B, VÁZQUEZ RODRÍGUEZ A, PERALTA-PEDRERO ML, ALMEDA-VALDES P. Spanish Version of the System Usability Scale for the Assessment of Electronic Tools: Development and Validation. **JMIR Hum Factors** v.7, n.4:e21161, 2020, p. 1-7.

SIEGEL, J.D; RHINEHART, E.; JACKSON, M.; CHIARELLO, L.; HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE. **Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings**, 2007.

STOKLASA, J., TALÁŠEK, T. STOKLASOVÁ, J. Semantic differential for the twenty-first century: scale relevance and uncertainty entering the semantic space. **Quality & Quantity**, v. 53, 2019, p. 435–448.

TULLIS, T.; ALBERT, W. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics.** Newnes, 2013.

ULLAH, F; SEPASGOZAR, S. M. E; THAHEEM, M. J; WANG, C.C; IMRAN, M. It's all about perceptions: A DEMATEL approach to exploring user perceptions of real estate online platforms. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 12, n. 4, p. 4297-4317, 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Requirements and technical specifications of personal protective equipment (PPE) for the novel coronavirus (2019-ncov) in healthcare settings.** Geneva, 2020.

ALONSO, P. T.; ANJOS, T. C.; LEITE, J. P.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C. R. Composição corporal, aptidão física e qualidade de vida em mulheres jovens em exercícios no minitrampolim. **Arquivos em Movimento.** Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 49-58. jul./dez. 2005.

ARAUJO, C. G. S. Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial: uma breve introdução. **Revista Brasileira de Hipertensão.** Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 78-83, jun./set. 2001.

ARAÚJO, R. A.; FRAGA, D. S. M.; PRADA, A. C. B.; PRADA, F. J. A. **Efeito na pressão arterial em mulheres praticantes do jump.** Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd141/pressao-arterial-em-mulheres-praticantes-do-jump.htm>>.

BRANDÃO, A. P.; BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, M. E. C.; POZZAN, R. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Revista da SOCESP.** São Paulo, v. 13, n. 1, p. 7-19, jan./fev. 2003.

CARDOZO, D. C.; DIAS, M. R. Resposta da pressão arterial em diferentes intensidades de exercício resistido uni e multiarticular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** São Paulo, v. 6, n. 31, jan./fev. 2012.

CLÉROUX, J.; KOUAMÉ, N.; NADEAU, A.; COULOMBE, D.; LACOURCIÈRE, Y. After effects of exercise on regional and systemic hemodynamics in hypertension. **Hypertension.** Dallas, v. 19, n. 2, p. 183-191. fev. 1992.

DA SILVA, C. C.; LIMA, C.; AGOSTINI, S. M. Comportamento das variáveis fisiológicas em mulheres submetidas a 12 semanas de treinamento do programa *POWER JUMP*. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** São Paulo, v. 2, n. 12, p. 593-604. nov./dez. 2008a.

DA SILVA, K. P. N.; LIMA, D. L. F.; MACHADO, A. A. N.; ARAÚJO, F. L.; PINHEIRO, M. H. N. P. Alterações na composição corporal e condicionamento físico de mulheres praticantes do jump fit. **Coleção Pesquisa em Educação física.** São Paulo, v. 7, n. 3, p. 35-40. jan./mar. 2008b.

FLORAS, J. S.; SINKEY, C. A.; AYLWARD, P. E.; SEALS, D. R.; THOREN, P. N.; MARK, A. L. Post exercise hypotension and sympatho inhibition in borderline hypertensive men. **Hypertension.** Dallas, v. 14, n. 1, p. 28-35. jul. 1989.

FORJAZ, C. L. M.; SANTAELLA, D. F.; REZENDE, L. O.; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** São Paulo, v. 70, n. 2, p. 99-104. fev. 1998.

FURTADO, E.; SIMÃO, R.; LEMOS, A. Análise do consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético, durante as aulas do *Jump Fit*. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo, v. 10, n. 5, p. 371-375. set./out. 2004.

GANONG, W. F. **Fisiologia Médica**. 19. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2000.

GRASSI, G.; SERAVALLE, G.; CALHOUN, D. A.; MANCIA, G. Physical Training and Baroreceptor Control of Sympathetic Nerve Activity in Humans. **Hypertension**. Dallas, v.23, n. 3, p. 294-301. Mar. 1994.

HALLIWILL, J. R.; Mechanisms and Clinical Implications of Post-exercise Hypotension in Humans **Exercise and Sport Sciences Reviews**. Indianapolis, v, 29, n.2, p. 65-70. Abr 2001.

KOEPPEL, B. M.; STANTON, B. A. **Berne e Levi Fisiologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2009.

TOCANTINS, B. A.; RODRIGUES, B. O.; MOURA, M. N.; CARVALHO, J. M. S. A prevalência do efeito hipotensor após uma aula de jump em mulheres normotensas. **Northeast Brazilian Health Journal (Revista Piauiense de Saúde)**. Piauí, v. 2, n. 2 p. 234-241. jan./jun. 2013.

VASAN, R. S.; LARSON, M. G.; LEIP, E. P.; EVANS, J. C.; O'DONNELL, C. J.; KANNEL, W. B.; LEVY, D. Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. **New England Journal of Medicine**. Massachusetts, v. 345, n. 18, p. 1291-1297. nov. 2001.

MEISEL, A.; VEGA, R. M. Los orígenes de la antropometría histórica y su estado actual. **Cuadernos de Historia Económica y Empresarial**, v. 1, n. 18, p. 1-72, 2006

149

DREYFUSS, Henry. In: *As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GUIMARÃES, L. B. D. M. Ergonomia do Produto. Porto Alegre: FEENG - PPGEP/UFRGS, v. 1, 2002.

ABERGO. Norma ERG BR 1002 - **Código de Deontologia do Ergonomista Certificado**. Associação Brasileira de Ergonomia, 2003.

BANGOR, A., KORTUM, P., MILLER, J. Determining what individual sus scores mean: Adding an adjective rating scale. **JUS - The Journal of Usability Studies**, 4(3):113-123 p, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA N° 04/2020**. Orientações para serviços de saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo CORONAVÍRUS(SARS- CoV-2). Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 de jan. 2020a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **RESOLUÇÃO- RDC N° 356, DE 23 DE MARÇO DE 2020**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de mar. 2020b.

DAHLGAARD, J. J. et al. Kansei/affective engineering design: A methodology for profound affection and attractive quality creation. **The TQM Journal**, v. 20, n. 4, p.299–311, 2008. ISSN 1754-2731.

HOLDEN, R. J. A Simplified System Usability Scale (SUS) for Cognitively Impaired and Older Adults. **Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care**, v. 9, n. 1, 2020, p. 180–182.

HUANG, Y.; CHEN, C-H.; KHOO, L. P. Kansei clustering for emotional design using a combined design structure matrix. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 42, pp. 416-427, 2012.

KHAN, M.M., PARAB, S.R. Safety Guidelines for Sterility of Face Shields During COVID 19 Pandemic. **Indian J Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 73, p. 85–86, 2021.

KRIPPENDORFF, K. On the essential contexts of artifacts or on the proposition that 'design is making sense (of things)'. In: MARGOLIN, V.; BUCHANAN, R. **The Idea of Design**. 2^a. ed. Cambridge: MIT Press, 1995. p. 156-184.

LANUTTI, J. N. DE L; FERNANDES, F. R. CAMPOS, L. F. A.; PASCHORELLI, L. C. Usabilidade de objetos de uso cotidiano: comparativo de técnicas de avaliação subjetiva (SUS E DS). **Anais do 13º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: produto, informação, ambiente construído e transporte**. Juiz de fora, MG: UFJF, 2013.

LEWIS, J.R. BROWN, J.; MAYES, D.K. Psychometric evaluation of EMO and SUS in the context of an unmoderated large-sample usability study. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 31 (8), 545–553.

MUNARI, BRUNO. Das coisas nascem as coisas. Tradução; Vasconcelos de, José Manuel. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 2^a tiragem 2002.

NAGAMACHI, M. Kansei Engineering as an ergonomic consumer-oriented technology for product development. **Applied Ergonomics**, 33,289-294, 2002.

OSGOOD, C. E.; SUCI, G. J.; TANNENBAUM, P. H. **The Measurement of Meaning**. Urbana: University of Illinois Press, 1967. 346 p. ISBN 0-252-74539-6.

PRAKASH, G et al. Compliance and Perception About Personal Protective Equipment Among Health Care Workers Involved in the Surgery of COVID-19 Negative Cancer Patients During the Pandemic. **J Surg Oncol**. volume 122, issue 6, P1013-1019 2020.

RAZZA, B. M.; PASCHOARELLI, L. C. O Sistema Kansei de Engenharia como um método de design industrial. **Sodebras**, v. 13, p. 67-72, 2018.

ROBERGE. R. J. Face shields for infection control: A review. **J Occup Environ Hyg**. v. 13(4), 2016, p. 235-242.

SANTOS, A. dos. **Seleção do método de pesquisa**: guia para pós-graduando em design e áreas afins. Curitiba, PR: Insight, 2018. 230 p.

SAURO, J. LEWIS, J.R. **Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research**. Morgan Kaufmann: Waltham, 2012. 313p.

SES. Secretaria do Estado de Saúde. Governo do <omitido>. **Boletins COVID-19**. Disponível em:< omitido> Acessado em 26 de agosto de 2021

SEVILLA-GONZALEZ MDR, MORENO LOAEZA L, LAZARO-CARRERA LS, BOURGUET RAMIREZ B, VÁZQUEZ RODRÍGUEZ A, PERALTA-PEDRERO ML, ALMEDA-VALDES P. Spanish Version of the System Usability Scale for the Assessment of Electronic Tools: Development and Validation. **JMIR Hum Factors** v.7, n.4:e21161, 2020, p. 1-7.

SIEGEL, J.D; RHINEHART, E.; JACKSON, M.; CHIARELLO, L.; HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE. **Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings**, 2007.

STOKLASA, J., TALÁŠEK, T. STOKLASOVÁ, J. Semantic differential for the twenty-first century: scale relevance and uncertainty entering the semantic space. **Quality & Quantity**, v. 53, 2019, p. 435–448.

TULLIS, T.; ALBERT, W. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics**. Newnes, 2013.

ULLAH, F; SEPASGOZAR, S. M. E; THAHEEM, M. J; WANG, C.C; IMRAN, M. It's all about perceptions: A DEMATEL approach to exploring user perceptions of real estate online platforms. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 12, n. 4, p. 4297-4317, 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Requirements and technical specifications of personal protective equipment (PPE) for the novel coronavirus (2019-ncov) in healthcare settings**. Geneva, 2020.